



GEOCON

შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“

სახიფათო ნარჩენების წინასწარი დამუშავების და
აღბენის, მეორადი ნედლეულიდან მეორადი
ლითონების საწარმო

(ბარდახნის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ბამარჯვება, ს/კ № 81.07.14.153)

**გარემოზე გემოქმედების შეფასების
ანგარიში**

(არატექნიკური რეზიუმე)

თბილისი 2019

62-64 K. Kekelidze str, 0179 Tbilisi, Georgia
Phone: (+995) 223 12 91, Mobile:(+995) 599 540 208, E-mail: geocon12345@gmail.com

შპს "ჯეოკონი"

შინაარსი

1	შესავალი -----	3
2	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა -----	5
3	გარემოზე ზემოქმედებების შეფასება -----	56
	3.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე -----	59
	3.2 ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება -----	61
	3.3 ზემოქმედება ნიადაგზე და გეოლოგიურ პირობებზე -----	62
	3.4 ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე -----	64
	3.5 ზემოქმედება მინისქვეშა/გრუნტის წყლებზე -----	66
	3.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება -----	67
	3.7 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე -----	68
	3.8 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება -----	69
	3.9 ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე -----	69
	3.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე -----	70
	3.11 კუმულაციური ზემოქმედება -----	73
4	გარემოზე მოსალოდნელი ზეგავლენის შერბილების ღონისძიებათა გეგმა -----	73
	4.1 ზოგადი მიმოხილვა -----	73
	4.2 მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები -----	73
	4.2.1 შემარბილებელი ღონისძიებები საწარმოს რეკონსტრუქციის ეტაპზე -----	75
	4.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე -----	87
5	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა -----	94
	5.1 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა საწარმოს რეკონსტრუქციის ეტაპზე -----	95
	5.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე -----	98
6	დასკვნები და რეკომენდაციები -----	100

1. შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს სახიფათო ნარჩენების წინასწარი დამუშავების და აღდგენის, მეორადი ნედლეულიდან ფერადი ლითონების საწარმოს (შემდგომში - საწარმო) მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) ანგარიშის არატექნიკურ რეზიუმეს.

საწარმოს დაგეგმილი აქვს ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული ტყვიის აკუმულატორების დაშლა-დემონტაჟი და ტყვიის შემცველი კომპონენტების შემცველი მეტალური ნარჩენების გამოცალკევება სხვა არამეტალური ნარჩენებისგან და მათი შემდგომი დასაწყობება-გადამუშავება. ტყვიისა და ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების გადამუშავება და თერმული მეტალურგიით სუფთა ტყვიისა და ალუმინის მიღება.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს I დანართის მე-6 პუნქტის თანახმად "მეტალურგიული, ქიმიური ან ელექტროქიმიური პროცესების მეშვეობით მადნიდან, კონცენტრატებიდან ან მეორეული ნედლეულიდან ფერადი ლითონების წარმოება, გარდა საიუველირო წარმოებისა" მიეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს I დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას. ამ კოდექსის მე-5 მუხლის 1-ლი პუნქტის შესაბამისად გზმ-ს ექვემდებარება კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობა, ხოლო ამ მუხლის მე-2 პუნქტის შესაბამისად იგი შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადანყვეტილების მიღების შემდეგ. ამავე კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ძირითადი ეტაპებია ამ კოდექსის მე-8 და მე-9 მუხლებით განსაზღვრული სკოპინგის პროცედურა, შემდგომ ამ კოდექსის მე-10 და მე-11 მუხლებით განსაზღვრული გზმ-ს პროცედურა და ამ კოდექსის მე-12 მუხლის შესაბამისად გარემოსდაცვითი გადანყვეტილების მიღებასთან დაკავშირებული ადმინისტრაციული წარმოება.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს მიერ საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 მუხლით დადგენილი წესით სამინისტროში წარდგენილი იქნა სკოპინგის განცხადება.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად განხორციელებული სკოპინგის პროცედურის საფუძველზე, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 23 აგვისტოს №2-818 ბრძანებით გამოცემული იქნა 2019 წლის 20 აგვისტოს №85 სკოპინგის დასკვნა. შესაბამისად, წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს სკოპინგის დასკვნის (2019 წლის 20 ივნისის №85 დასკვნა) საფუძველზე და საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის შესაბამისად მომზადებული იქნა გზმ-ის ანგარიში.

შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს მიერ, სახიფათო ნარჩენების წინასწარი დამუშავების და აღდგენის, მეორადი ნედლეულიდან ფერადი ლითონების საწარმოს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტით გათვალისწინებულ საქმიანობაზე გარემოსდაცვითი გადანყვეტილების მისაღებად საჭირო დოკუმენტაციის პაკეტის მომზადების მიზნით, მოწვეულ იქნა საკონსულტაციო ორგანიზაცია - შპს „ჯეოკონი“.

საქმიანობის განხორციელებილი („ჯეო სტილი“-ს) და სკოპინგის ანგარიშის შემუშავებელი (შპს „ჯეოკონი“-ს) ორგანიზაციების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

შპს „ჯეოკონი“-ს მხრიდან გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადებაში მონაწილე ექსპერტების და კონსულტანტების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.2.

ცხრილი 1.1. შპს „ჯეო სტილი“-ს და შპს „ჯეოკონი“-ს შესახებ ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი	შპს „ჯეო სტილი“
იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, მთაწმინდის რაიონი, მტკვარის ქუჩა №4
ფაქტური მისამართი	ქ. თბილისი, მთაწმინდის რაიონი, მტკვარის ქუჩა №4
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	გარდაბნის რაიონი, სოფ. გამარჯვება, ს/კ №81.07.14.153
საქმიანობის სახე	სახიფათო ნარჩენების წინასწარი დამუშავება და აღდგენა, მეორადი ნედლეულიდან ფერადი ლითონების წარმოება
შპს „ჯეო სტილი“ დირექტორი	თამაზ ბერეჟიანი
ელექტრონული ფოსტა	Mtkvari72@mail.ru
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 599- 449-990
საკონსულტაციო ფირმა	შპს „ჯეოკონი“
შპს „ჯეოკონი“-ს დირექტორი	რევაზ რჩელიშვილი
ელექტრონული ფოსტა	geocon12345@gmail.com
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 599-540-208

2. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

2.1. დაგეგმილი საქმიანობის ადგილმდებარეობა

შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს (საიდენტიფიკაციო ნომერი: 404578319) მეორეული ნედლეულიდან ფერადი ლითონების წარმოების ქარხნის მშენებლობა და ექსპლუატაცია გათვალისწინებულია გარდაბნის მუნიციპალიტეტის სოფ. გამარჯვებაში მდებარე 20 000.00 კვ.მ. ფართობის მქონე არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების, შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე და მასზე განთავსებულ შენობა-ნაგებობებში.. მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: №81.07.14.153.

მოცემულ მიწის ნაკვეთის კუთხეთა წვეროების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 2.1.1 (იხ. ნახაზი 2.1.1).

ცხრილი 2.1.1. საპროექტო მიწის ნაკვეთის კუთხეთა წვეროების გეოგრაფიული კოორდინატები

წერტ. N	წერტილის კოორდინატები
1	X: 5010925.104 Y: 5102545.715
2	X: 5011120.974 Y: 5102579.156
3	X: 5011135.306 Y: 5102395.230
4	X: 5010951.379 Y: 5102376.120

წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>

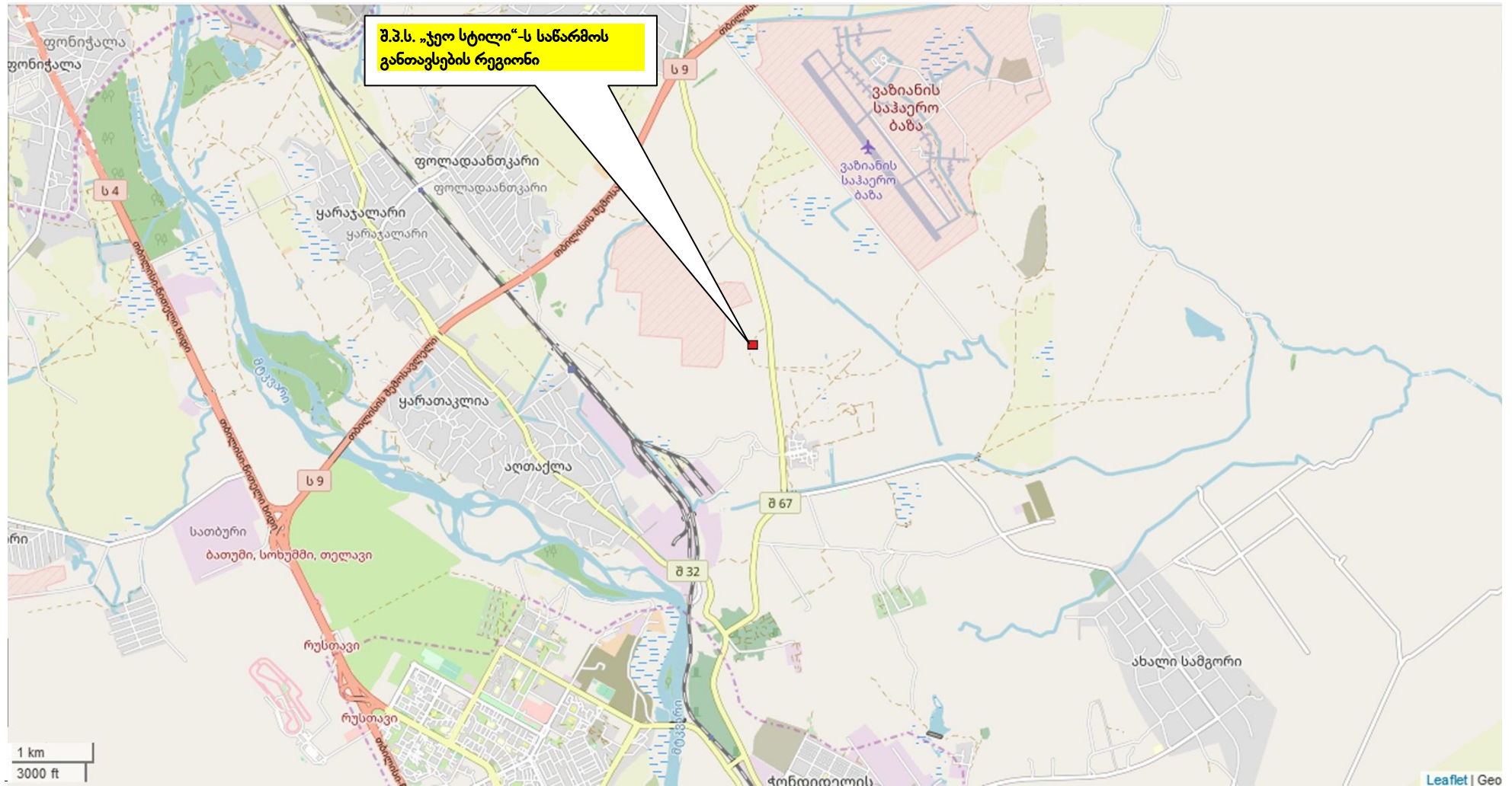
საკვლევი ტერიტორიის აეროთანამგზავრული მონაცემები წარმოდგენილია ნახზზე 2.1.1, ხოლო სიტუაციური გეგმა ნახზზე 2.1.2.

ნახაზი 2.1.1. საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები



წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>

ნახაზი 2.1.2. საკვლევი ტერიტორიის სიტუაციური გეგმა



წყარო: <http://mygeorgia.ge>

როგორც უკვე აღინიშნა, საწარმო განთავსდება გარდაბნის მუნიციპალიტეტის სოფ. გამარჯვებაში მდებარე 20 000.00 კვ.მ. ფართობის მქონე არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების, შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე და მასზე განთავსებულ შენობა-ნაგებობებში. მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: №81.07.14.153.

საკვლევი ტერიტორიისათვის უახლოესი საცხოვრებელი დასახელებაა - სოფ. აღთაკლია, რომელიც განთავსებულია ამ ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით. მინიმალური მანძილი საცხოვრებელ სახლებამდე შეადგენს არანაკლებ 2,065 კმ-ს (იხ. საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობის აეროთანამგზავრული მონაცემები წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1.1) .

საპროექტო ტერიტორიის აღმოსავლეთით დაახლოებით 100 მ-ში ესაზღვრება გამარჯვება-რუსთავის საავტომობილო გზა, დასავლეთით, ჩრდილოეთით და სამხრეთით ესაზღვრება არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები.

საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრები შესახებ მოძიებული მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე 2.1.3 და ცხრილში 2.1.2-ში.

ნახაზი 2.1.3. საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე ნაკვეთების/სივრცეების საზღვრები



წყარო: <http://maps.napr.gov.ge>

ცხრილი 2.1.2. მონაცემები საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე ტერიტორიის მიწათსარგებლობის შესახებ

№	ნაკვეთის საკადასტრო კოდი	ზონა	სექტორი	კვარტ.	ნაკვეთი	მისამართი	ნაკვეთის დანიშნულება	ნაკვეთის ფართობი, კვ.მ.	მესაკუთრე	საპროექტო ტერიტორიიდან დაშორების მანძილი, მ
ჩრდილოეთი და დასავლეთი										
01	81.07.14.156	81 გარდაბანი	07 გამრჯევა	14	156	გარდაბანი, სოფელი გამრჯევა	არასასოფლო- სამეურნეო	97252.00	შპს"კონცერნი საქართველო" (ს/კ:204888292)	0
სამხრეთი										
03	81.07.14.155	81 გარდაბანი	07 გამრჯევა	14	155	გარდაბანი, სოფელი გამრჯევა	არასასოფლო- სამეურნეო	9 000.00	შპს"კონცერნი საქართველო" (ს/კ:204888292)	0

წყარო : <http://napr.gov.ge>

საპროექტო საწარმოს განთავსების რაიონის ჰიდროლოგიური ქსელი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის წყალშემკრები აუზით. მდ. მტკვარი მიედინება საპროექტო ტერიტორიიდან სამხრეთ-დასავლეთ მხარეს 2,980 კმ-მდე მანძილში.

საკვლევ ტერიტორიაზე საბაზისო საველე კვლევის ფარგლებში გამოვლენილი არ ყოფილა არცერთი მნიშვნელოვანი ჰაბიტატი ან სახეობა. უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიაზე ხე-მცენარეული საფარი პრაქტიკულად წარმოდგენილი არ არის. საველე კვლევამ გამოავლინა, რომ ობიექტის მთელი ტერიტორია და მისი შემოგარენი წარმოდგენილია არასასოფლო-სამეურნეო მიწებით, სადაც იზრდება სხვადასხვა სარეველები. საწარმოსათვის შერჩეული ტერიტორია ათეული წლების განმავლობაში განიცდიდა მაღალ ტექნოგენურ და ანთროპოგენურ დატვირთვას, რის გამოც ჩამოყალიბებულია ტიპური ტექნოგენური ლანდშაფტი. საკვლევ ტერიტორიის ხედები იხ. სურათი 2.1.1.

სურათი 2.1.1. საკვლევი ტერიტორიის ხედები



2.2. საწარმოს მშენებლობის სამუშაოების ორგანიზაცია

2.2.1. არსებული შენობის რეკონსტრუქციის საკითხი

საპროექტო ობიექტი წარმოადგენს რკ/ბეტონის სივრცითი კარკასისი მქონე ნაგებობას (იხ. სურათი 2.3.1), რომელიც აგებულია გასული საუკუნის 80-იან წლებში, ამ ეტაპზე მას უტარდება რეკონსტრუქცია, რაც გულისხმობს - კედლების შევსებას წვრილი სამშენებლო ბლოკის წყობით, სახურავის ბურულის მოწყობას ორი ფენა არმირებული რუბეროიდით, ფასადების შელესვა-შეღებვას და კარ-ფანჯრის ჩასმას. შიდა სივრცეში სათავსების მოწყობას.

2.2.2. სამშენებლო სამუშაოების დეტალური აღწერა

ტერიტორიაზე დაგეგმილია შემდეგი სარეკონსტრუქციო/სარემონტო და სამშენებლო სამშენებლო სამუშაოები:

- საწარმო სათავსოებისათვის გათვალისწინებული საწარმოო შენობა N1-ის რეკონსტრუქცია - კედლების შევსება წვრილი სამშენებლო ბლოკის წყობით, სახურავის ბურულის მოწყობას ორი ფენა არმირებული რუბეროიდით, ფასადების შელესვა-შეღებვას და კარ-ფანჯრის ჩასმას. შიდა სივრცეში სათავსების მოწყობა;
- აღმინსტრაციული და საყოფაცხოვრებო სათავსოებისათვის გათვალისწინებული შენობა N2-ის კაპიტალური შეკეთება;
- ტერიტორიაზე ეწყობა:
 - წიდასაცავი;
 - სანგავის საცავი;
 - საკანალიზაციო ამოსანმენდი ორმო.

საწარმოს მშენებლობის სამუშაოები თავის მხრივ შეიძლება ორ ეტაპად დაიყოს:

1. საწარმოს ტერიტორიების გასუფთავება-მონესრიგება და უშუალოდ საწარმოს შემადგენელი ინფრასტრუქტურული ობიექტებისათვის დაგეგმილი შენობა-ნაგებობების მშენებლობის (რეკონსტრუქციის) და სამონტაჟო სამუშაოები;
2. დანადგარ-მონყობილობის სამონტაჟო სამუშაოები.

პროექტის მიხედვით, საწარმოს სამშენებლო-სარემონტო სამუშაოებისა და დანადგარ-მონყობილობის სამონტაჟო სამუშაოების დამთავრება გათვალისწინებულია დაახლოებით 12 თვის ვადაში (იხ. ცხრილი 2.2.2.1. სამშენებლო სამუშაოების წარმოების კალენდარული გრაფიკი).

ცხრილი 2.2.2.1. სამშენებლო სამუშაოების წარმოების კალენდარული გრაფიკი

№	შესასრულებელი სამუშაოები	სამუშაოთა ხანგრძლივობა (თვე)											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	მოსამზადებელი სამუშაოები												
2	კედლების მონყონა სანარმოს შენობისთვის, შიდა სამუშაოების დაწყება												
3	გადახურვის ბურელის მონყობა სანარმო შენობებისათვის												
4	ტერიტორიაზე სანჯავის საცავის, წიდასაყრისათვის საზირკვლების და ლითონის კონსტრუქციების მონყობა												
5	სანარმო და საოფისე შენობებზე კარ-ფანჯრების მონყობა												
6	სანარმო და საოფისე შენობებისათვის ფასადების შელესვა, შეღებვა												
7	სანარმო შენობისათვის მოსაპირკეთებელი სამუშაოები და საკანალიზაციო ორმოს მონყობა												
8	სამშენებლო ნარჩენების გატანა, ტერიტორიის კეთილმონყობა												

2.2.3. მოსამზადებელი სამუშაოები

2.2.3.1. მცენარეული საფარის განმენდა

საწარმო განთავსების ტერიტორიაზე ხე-მცენარეები არ არის წარმოდგენილი, შესაბამისად მშენებლობის ეტაპზე მცენარეული საფარის გასუფთავების კუთხით მნიშვნელოვანი სამუშაოების წარმართვა არ იქნება საჭირო.

2.2.3.2 . ნიადაგის ფენის მოხსნა-დასაწყობება

მოსამზადებელ ეტაპზე მიწის სამუშაოების ჩატარებას საჭიროებს წიდასაყარის, საკანალიზაციო ორმოს და სანვავის საცავის რკ/ბეტონის ფილების მოწყობა, სხვა მიწის სამუშაოები ტერიტორიაზე არ იგეგმება. ტერიტორიის სპეციფიკის გათვალისწინებით მოცემულ ადგილებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ფაქტურად წარმოდგენილი არ არის. მოხსნილი ნიადაგი დროებით დასაწყობდება ცალკე გამოყოფილ ტერიტორიაზე. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ იგი გამოყენებული იქნება ძირითადად საძირკვლების შესავსებად და ასევე მისასვლელ გზებსა ტერიტორიაზე ღრმულების შესავსებად.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ აუცილებლობას არ წარმოადგენს სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით.

2.2.3.3 . მისასვლელი გზების მოწესრიგება

საწარმოს ტერიტორიამდე მისასვლელი გრუნტის გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია. ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების შეუფერხებლად გადაადგილებისთვის საჭირო იქნება მცირე მასშტაბის დაზიანებების აღდგენა - ვაკისის მოსწორება ბულდოზერით და ორმოების ამოვსება ბალასტით. ახალი გზების გაყვანა გათვალისწინებული არ არის.

2.2.3.4 . სამშენებლო ბანაკი

პროექტის მასშტაბებიდან გამომდინარე სამშენებლო ბანაკის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო მასალების და დანადგარ-მოწყობილობის დასაწყობება მოხდება სამშენებლო მოედანზე ცალკე გამოყოფილ უბანზე. ასეთი გადაწყვეტა გამოირიცხავს საპროექტო ტერიტორიის გარეთ ახალი ტერიტორიის ათვისების საჭიროებას, შესაბამისად ამცირებს გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

მუშების საცხოვრებლის მოწყობა დაგეგმილი არ არის, რადგან სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოებზე დასაქმებული იქნება ძირითადად ადგილობრივი მუშახელი 10-12 კაცი. ამის გათვალისწინებით სამშენებლო მოედანზე განთავსებული იქნება მხოლოდ ერთი ვაკონ-კონტეინერი (12 ადგილზე).

სამშენებლო სამუშაოებისათვის საჭირო ინერტული მასალებისა და მზა ბეტონის ხსნარის შემოტანა ინარმოებს გარდაბნის რაიონში არსებული საწარმოებიდან. სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების გათვალისწინებით სამშენებლო ტერიტორიაზე სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს და ბეტონის კვანძის მოწყობა საჭიროებას არწარმოადგენს.

ჩასატარებელი სამუშაოების მცირე მასშტაბების და სპეციფიკის გათვალისწინებით სამშენებლო სამუშაოებში მძიმე ტექნიკის ინტენსიური გამოყენება არ მოხდება, ამიტომ სამშენებლო

მოედანზე საწვავის სამარაგო რეზერვუარების მონაცობა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო ტექნიკისა და ავტოტრანსპორტის გამართვა მოხდება ავტოგასამართ სადგურებზე.

2.2.3.5. ტრანსპორტის ორგანიზაცია

ტრანსპორტის ძირითადი ამოცანაა, დამტკიცებული გრაფიკის მიხედვით, უზრუნველყოს სამშენებლო წარმოების უწყვეტი მომსახურება, სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოების წარმოება და მასალების და კონსტრუქციების გადაზიდვა-მიწოდება. საწარმოს მშენებლობის უზრუნველყოფა სხვადასხვა მასალებით გათვალისწინებულია ავტოტრანსპორტით, უახლოესი საამქროებიდან და სასაწყობო ადგილებიდან.

2.2.3.6. ელექტრომომარაგება

სამშენებლო ბანაკის ელექტროენერგიით მომარაგება გათვალისწინებულია არსებული ქსელიდან, დროებითი სქემის გამოყენებით.

2.2.2.7. წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება როგორც სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე ტექნიკური მიზნებისათვის. სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის მიწოდება მოხდება არსებული ქსელზე დაერთებით, დროებითი სქემის გამოყენებით.

ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის გათვალისწინებულია ბიოტლუალეტები ან/და 1 მ³ ტევადობის ჰერმეტიული საასენიზაციო ორმოს მონაცობა.

წლის განმავლობაში სამუშაო დღეთა რაოდენობის გათვალისწინებით, საასენიზაციო ორმოს ან/და ბიოტლუალეტის განტვირთვა მოხდება დაახლოებით თვეში სამჯერ.

2.3. დაგეგმილი საქმიანობის ზოგადი დახასიათება

საწარმოს დაგეგმილი აქვს ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული ტყვიის აკუმულატორების დაშლა-დემონტაჟი და ტყვიის შემცველი კომპონენტების შემცველი მეტალური ნარჩენების გამოცალკევება სხვა არამეტალური ნარჩენებისგან და მათი შემდგომი დასაწყობება-გადამუშავება. ტყვიისა და ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების გადამუშავება და თერმული მეტალურგიით სუფთა ტყვიისა და ალუმინის მიღება.

საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსდება საწარმოო პროცესების უზრუნველყოფისათვის აუცილებელი ტექნოლოგიური და დამხმარე ინფრასტრუქტურის შემდეგი ელემენტები:

- ადმინისტრაციულ-სამეურნეო შენობა;
- საწარმოო შენობა:
 - ტყვიის აკუმულატორების სადემონტაჟო (კუმულიატორების დაშლა-დახარისხება და პოლიმერული ნარჩენების აღდგენა) უბანი;
 - ტყვიისა და ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების დამხარისხებელი უბნები;
 - ტყვიისა და ალუმინის ჯართისა სადნობი უბნები;
 - ნედლეულისა და დამხმარე მასალების სასაწყობო სათავსები;
 - ტყვიისა და ალუმინის მზა პროდუქციის საწყობები;
- ნედლეულის დასაწყობების უბანი;
- წიდასაყარი;
- საღუმელე საწვავის საცავი;
- აირგამწმენდი სისტემის დანადგარები;
- წყალმომარაგების სისტემა,
- ჩამდინარე წყლების არინების სისტემა.

საწარმოო პროცესების უზრუნველყოფისათვის აუცილებელი ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის ძირითადი ელემენტები წარმოდგენილია საწარმოს გენგეგმაზე (იხ. ნახაზი 2.3.1).

პროექტის მიხედვით, საწარმოო პროცესების უზრუნველყოფისათვის აუცილებელი ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის ძირითადი ელემენტების განთავსებისათვის გამოყენებული იქნება არსებული შენობა-ნაგებობები, შესაბამისი რეკონსტრუქციის შემდგომ. საწარმო სათავსოებისათვის გათვალისწინებული საწარმოო შენობის და მიმდებარე ტერიტორიის ხედები იხ. სურათი 2.3.1, ხოლო ადმინისტრაციული და საყოფაცხოვრებო სათავსოებისათვის გათვალისწინებული შენობის და მიმდებარე ტერიტორიის ხედები იხ. სურათი 2.3.2.

საკვლევ ტერიტორია არ არის შემოღობილი, არ აქვს წყალმომარაგება-კანალიზაციის, ბუნებრივი აირის და ელექტრომომარაგების ქსელები, რომელთა მოწყობაც გათვალისწინებულია პროექტით.

საწარმოს კეთილმოწყობის პროექტი ითვალისწინებს ტერიტორიის გეგმარებას, მისასვლელი გზების და გაზონების მოწყობას და გამწვანების სამუშაოების ჩატარებას. გამწვანებისთვის გამოყენებული იქნება დეკორატიული ბუჩქები და მრავლწლიანი ხე-მცენარეები.

სურათი 2.3.1. საწარმო სათავსოებისათვის გათვალისწინებული საწარმოო შენობის და მიმდებარე ტერიტორიის ხედები

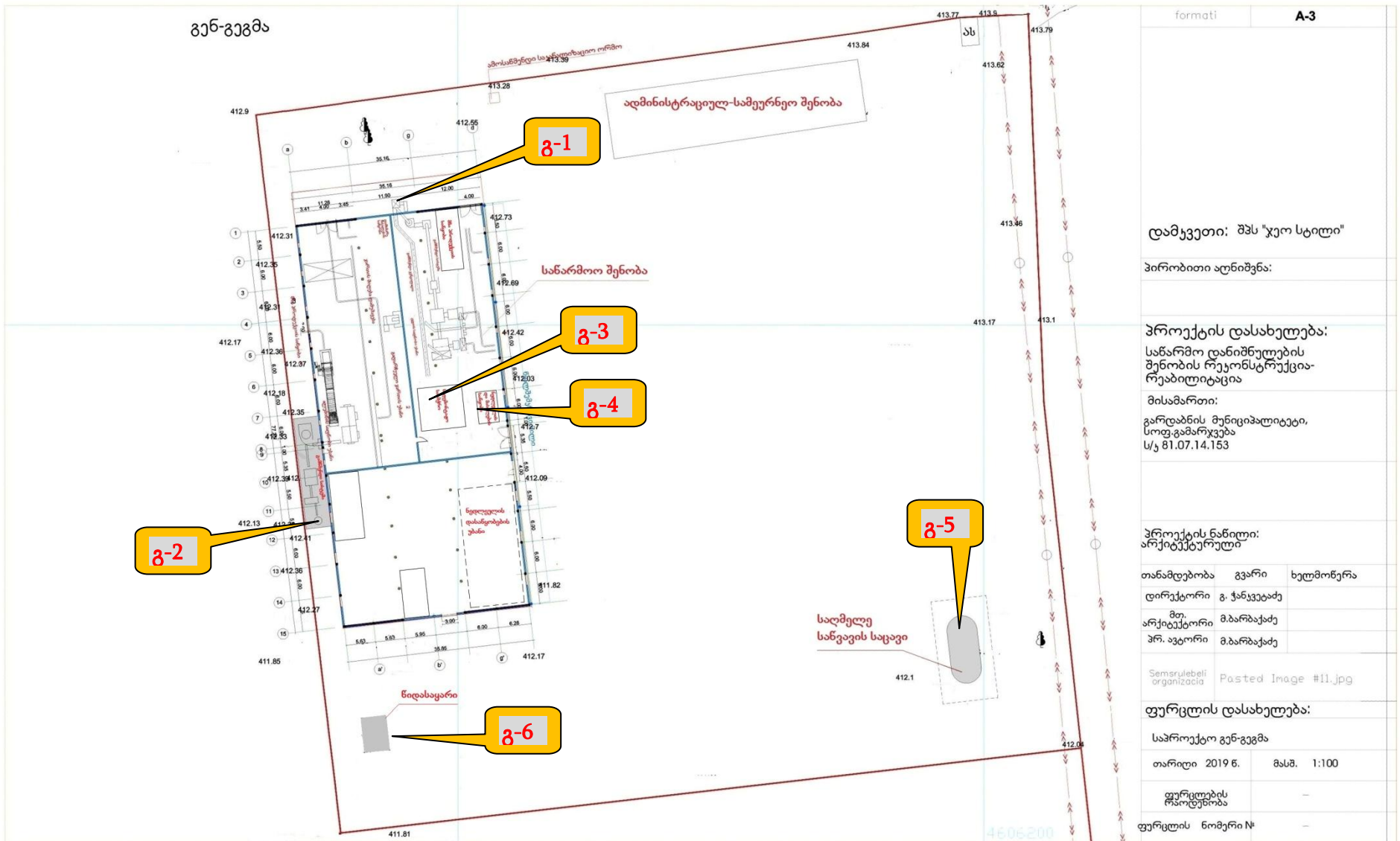


შპს "ჯეოკონი"

სურათი 2.3.2. ადმინისტრაციული და საყოფაცხოვრებო სათავსოებისათვის გათვალისწინებული შენობის და მიმდებარე ტერიტორიის ხედები



ნახაზი 2.3.1. შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს საწარმოს გენერალური გეგმა მასზე მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების ჩვენებით



formati	A-3	
დამკვეთი:	შპს "ჯეო სტილი"	
პირობითი აღნიშვნა:		
პროექტის დასახელება:	საწარმო დანიშნულების შენობის რეკონსტრუქცია-რეაბილიტაცია	
მისამართი:	გარდაბნის მუნიციპალიტეტი, სოფ.გამარჯვება, ს/კ 81.07.14.153	
პროექტის ნაწილი:	არქიტექტურული	
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა
დირექტორი	გ. ჭანავაძე	
მთ. არქიტექტორი	მ.ბარბაქაძე	
პრ. ავტორი	მ.ბარბაქაძე	
Semruebell organizacia	Pasted Image #11.jpg	
ფურცლის დასახელება:		
საპროექტო გენ-გეგმა		
თარიღი	2019 წ.	მასშ. 1:100
ფურცლების რაოდენობა	-	
ფურცლის ნომერი №	-	

2.4. ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა

საწარმოს დაგეგმილი აქვს ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული ტყვიის აკუმულატორების დაშლა-დემონტაჟი და ტყვიის შემცველი კომპონენტების შემცველი მეტალური ნარჩენების გამოცალკევება სხვა არამეტალური ნარჩენებისგან და მათი შემდგომი დასაწყობება-გადამუშავება. ტყვიისა და ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების გადამუშავება და თერმული მეტალურგიით სუფთა ტყვიისა და ალუმინის მიღება.

ძირითად საწარმოო კორპუსში განთავსებულია ორი ერთმანეთისაგან დამოუკიდებელი საამქრო-ტყვიის სადნობი საამქრო და ალუმინის სადნობი საამქროდ. ტყვიის სადნობი საამქროში, რომლის წარმადობაა 3000 ტ/წელიწადში ტყვიის დნობა ხდება ვადაგადასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორების დაშლა-დემონტაჟი და ტყვიის შემცველი კომპონენტების შემცველი მეტალური ნარჩენების გამოცალკევება სხვა არამეტალური ნარჩენებისგან. მიღებული მეტალური ნარჩენებისაგან (ტყვიის ჯართი) ტყვიის გამოდნობა და სხმულების ჩამოსხმა, რისთვისაც საჭიროა 6000 ტ ვადაგადასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორების გადამუშავება. მეორე საამქროში კი ალუმინის მეორადი ჯართის გადამუშავებით მიიღება სხვადასხვა მარკის ალუმინის სხმულები. საამქროს წარმადობაა 3000ტ/წელიწადში ალუმინის სხმულები. გადამუშავდება დაახლოებით 3500 ტ ალუმინის ჯართი.

2.4.1. ტექნოლოგიური ოპერაციები

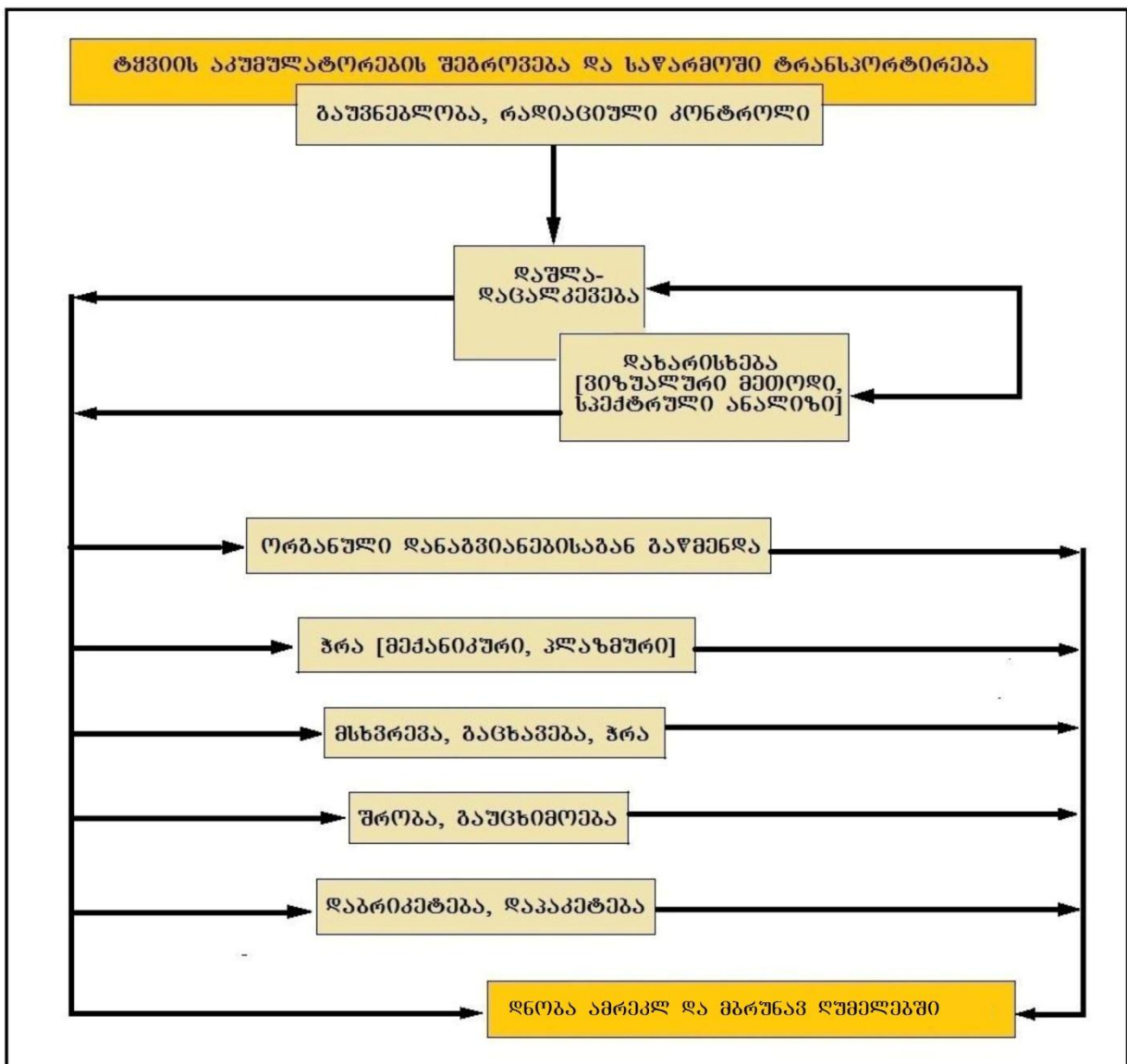
ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორების გადამუშავების ზოგადი სქემა მოიცავს შემდეგ ძირითად ოპერაციებს:

- საწარმოში ვადაგადასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულიატორების შემოტანა;
- აკუმულიატორების გადმოტვირთვა და დასაწყობება ჯართის მიმღებ საწყობებში;
- აკუმულიატორების პარტიის განთავსება სახერხ მოწყობილობასთან;
- აკუმულატორების დაშლა-დემონტაჟი და ტყვიის შემცველი კომპონენტების გამოცალკევებას სხვა ნარჩენებისგან;
- აკუმულიატორების ხუფის მოხერხვა, ბატარეების ამოღება და გადაცემა დაშლა-დახარისხების უბანზე;
- ტყვიის ელექტროდების და სეპარატორების განცალკევება. დახარისხებული მასალების გადატანა-დაბინავება შესაბამის უბანზე. სეპარატორების, კორპუსების და ნაშალის ტარირება და დასაწყობება;
- დნობისათვის საჭირო ტყვიის ჯართის და კოქსიკის (კოქსის ნაფხვენები) აწონვა და მიწოდება სადნობ უბანზე;
- ტყვიის ჯართის და კოქსიკის ჩატვირთვა ამრეკლ ლუმელში;
- ლუმელის ჩართვა, წვის რეჟიმის რეგულირება-კონტროლი;
- გამდნარი ტყვიისა და წიდის გადმოსხმა ლუმელიდან გამდნარი ლითონის მიმღებ ვანაში და ვანიდან სუფთა ტყვიის ჩამოსხმა ყალიბებში;
- სხმულების ამოღება ყალიბებიდან და მზა პროდუქციის საწყობებში დასაწყობება;
- ტყვიის ნარჩენებისა და წიდის გადატანა მბრუნავ ლუმელთან შემდგომი გადამუშავებისათვის;
- ჩასატვირთი მასალის მომზადებას, რაც გულისხმობს ტყვიის შემცველი მასალების არევას აღმდგენ და მლხობ ნივთიერებებთან;

- ჩასატვირთი მასალის გამოდნობა მბრუნავ ლუმელში. ლუმელის ჩართვა, წვის რეჟიმის რეგულირება-კონტროლი;
- გამდნარი ტყვიის გადმოსხმა თხევადი ტყვიის ვანაში, ვანიდან კი ყალიბებში;
- სხმულების ამოღება ყალიბებიდან და დასაწყობება მზა პროდუქციის საწყობებში;
- გამოდნობისას წარმოქმნილი მტერისა და ნამწვი აირების დაჭერა და გასუფთავება თანამედროვე ხუთ საფეხურიანი გამწმენდი სისტემის საშუალებით, რომელიც უზრუნველყოფს მათი 99,51%-ის დაჭერას;
- აკუმულატორების დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი ელექტროლიტის გადამუშავება (აღდგენას);
- მონობლოკების პოლიმერული მასალის რეცხვა-დაქუცმაცება, შრობა და გრანულაცია;
- კალციუმიანი წილის საწარმოს ტერიტორიაზე დროებით განთავსება და შემდგომი მართვისათვის უფლებამოსილ ორგანიზაციაზე გადაცემას.

ტყვიის აკუმულატორების გადამუშავების ზოგადი სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.4.1.1.

ნახაზი 2.4.1.1. ტყვიის აკუმულატორების გადამუშავების ზოგადი სქემა

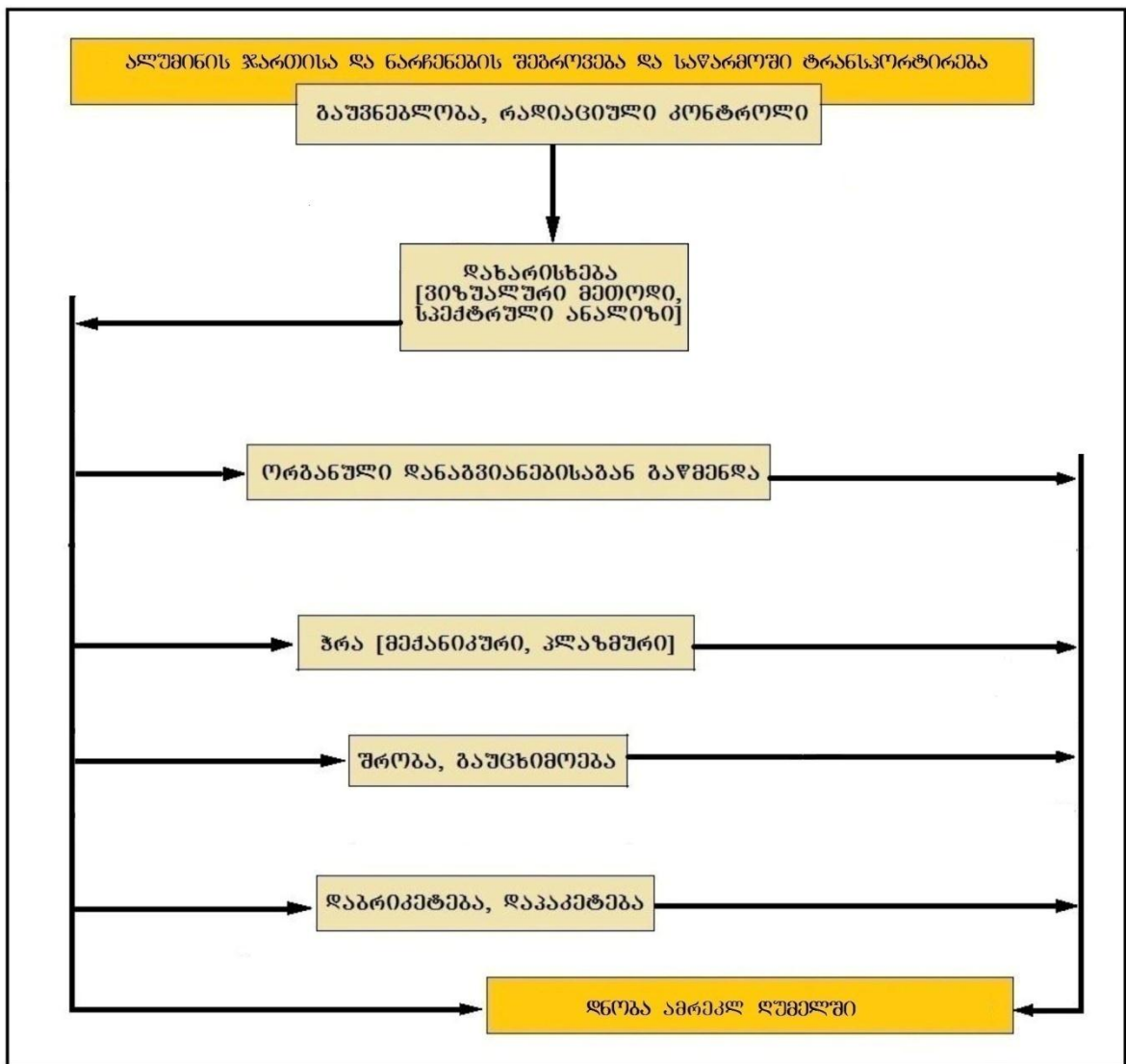


ალუმინის ჯართისა და ალუმინის შემცველი ნარჩენების გადამუშავების ზოგადი სქემა მოიცავს შემდეგ ძირითად ოპერაციებს:

- ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების დასაწყობება-გადამუშავება;
- აღდგენითი დნობა ტიველურ ლუმელში;
- ალუმინის ჩამოსხმა ნამზადებად;
- გამოდნობისას წარმოქმნილი მტერისა და ნამწვი აირების დაჭერა და გასუფთავება თანამედროვე ოთხ საფეხურიანი გამწმენდი სისტემის საშუალებით, რომელიც უზრუნველყოფს მათი 99,85%-ის დაჭერას;
- მზა პროდუქციის ხარისხის კონტროლი.

ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების გადამუშავების ზოგადი სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.4.1.2.

ნახაზი 2.4.1.2. ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების გადამუშავების ზოგადი სქემა



ჯართის დამზადების დროს მასში შესაძლებელია რადიაციის სხვადასხვა ლოკალური წყაროების მოხვედრა, ამიტომ აკუმულატორების და ალუმინის ჯართს ჩაუტარდება რადიაციული კონტროლი, რის შემდეგმ შეინახება ნედლეულის საწყობში.

რადიაციული კონტროლი ხორციელდება საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 31 დეკემბრის №756 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის - „მეტალის ჯართის რადიაციული მონიტორინგის წესი“-ს შეაბამისად დადგენილი მოთხოვნების მიხედვით. ამ ტექნიკური

რეგლამენტით დგინდება ჯართის რადიაციულ შემონმებასთან დაკავშირებული გაზომვების მეთოდი, რადიაციული შემონმების პროცედურა და მეტალის ჯართში რადიოაქტიური დაბინძურების ან რადიოაქტიური წყაროს აღმოჩენისა და რეაგირების პროცედურა.

2.4.2. საწარმოს ნედლეულით მომარაგება

ტყვიის აკუმულატორების მრავალმხრივი გამოყენება განსაზღვრავს მათ პარამეტრებს. გამოყენებაშია მონობლოკური 2 კვ-დან სამრენველო დანიშნულების აკუმულატორებამდე, რომელიც 2000 კვ-მდე იწონის.

აღნიშნულის მიხედვით არსებობს:

- ტრანსპორტის აკუმულატორები: მსუბუქი და სატვირთო ავტომანქანების, ტრაქტორების, თვითმფრინავების, გემების და ა.შ.
- საერთო დანიშნულების, საყოფაცხოვრებო სიგნალიზაციის, ავარიული განათების და ა.შ.
- სამრენველო-სტაციონარული აკუმულატორები, რომლებიც გამოიყენება ტელეკომუნიკაციის სისტემაში, ელექტროსადგურებში, უსაფრთხოების სისტემებში, მრენველობაში და ა.შ.
- ამძრავი აკუმულატორები - ტვირთგადაზიდვის მანქანებში, ელექტროავტომობილებში, ელექტროკარებში და ა.შ.
- განსაკუთრებული დანიშნულების აკუმულატორები - სამეცნიერო-სამედიცინო და სამხედრო მიზნებისათვის და ა.შ.

ქვემოთ წარმოდგენილია ზოგერთი ზემოაღნიშნული აკუმულატორის სურათები (იხ. სურათები 2.4.2.1-2.4.2.2).



სურათი 2.4.2.1. ავტომობილის აკუმულატორი

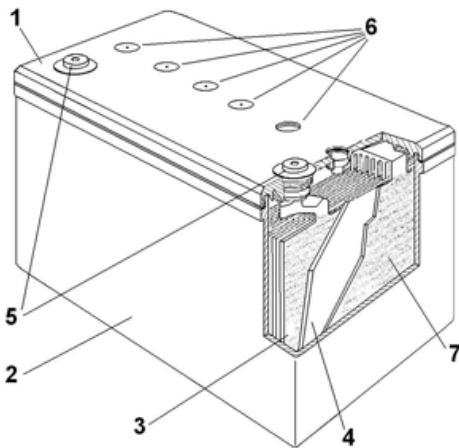


სურათი 2.4.2.2. ელექტრომობილის აკუმულატორი

მსოფლიოში წარმოებული აკუმულატორები ძირითადად ერთნაირია კონსტრუქციულად და მასალების შემადგენლობით .

ტყვიის აკუმულატორების ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტებია წარმოდგენილია სურათზე 2.2.2.3.

სურათი 2.4.2.3. აკუმულატორის ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტები



ხუფი
კორპუსი
დადებითი ფირფიტა
ფირფიტები სეპარატორი
დადებითი და უარყოფითი კლემები
საცობები
უარყოფითი ფირფიტა

(1) და (2) დამზადებულია პოლიპროპილენისაგან, (3) მეტალური ტყვიისაგან, (4) პოლივინილქლორიდისაგან ან სხვა ანალოგიური თვისების მასალისაგან, (5) მეტალური ტყვიისაგან, (6) პოლიპროპილენისაგან და (7) უარყოფითი ფირფიტა - ტყვის ბაღურა დაფარულია PbO_2 -ით, ხოლო დადებითი ფირფიტა - მეტალური ტყვიისაგან.

აკუმულატორების მოდიფიკაციის მიხედვით ფირფიტებში გამოყენებული ტყვია დამატებით შეიძლება შეიცავდეს: სტიბიუმს, დარიშხანს, ვისმუტს, კადმიუმს, სპილენძს, კალციუმს, ვერცხლს, კალას ან სხვა ელემენტს. აღნიშნულის გარდა, გამოიყენება ბარიუმის ნაერთები, ლიგლინი.

ქვემოთ ასევე წარმოდგენილია სხვადასხვა მწარმოებლის მიერ დამზადებული აკუმულატორების ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტების სურათი 2.4.2.4.

აკუმულატორის მუშაობისას დადებით ელექტროდზე წარმოიქმნება $PbSO_4$ ალდგენითი რეაქციის მიმდინარეობისას, ხოლო უარყოფით ელექტროდზე მიმდინარეობს ალდგენის რეაქცია, ასევე ტყვის სულფატის წარმოქმნით:



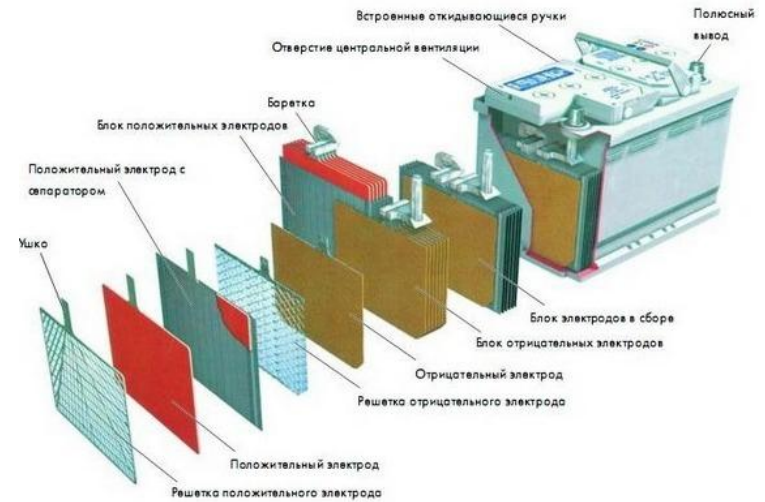
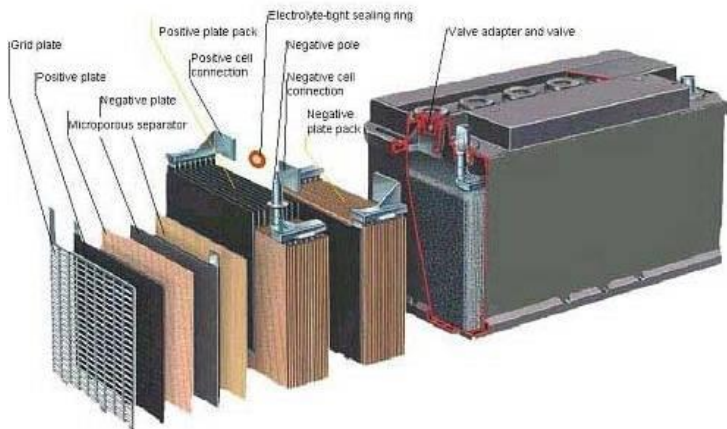
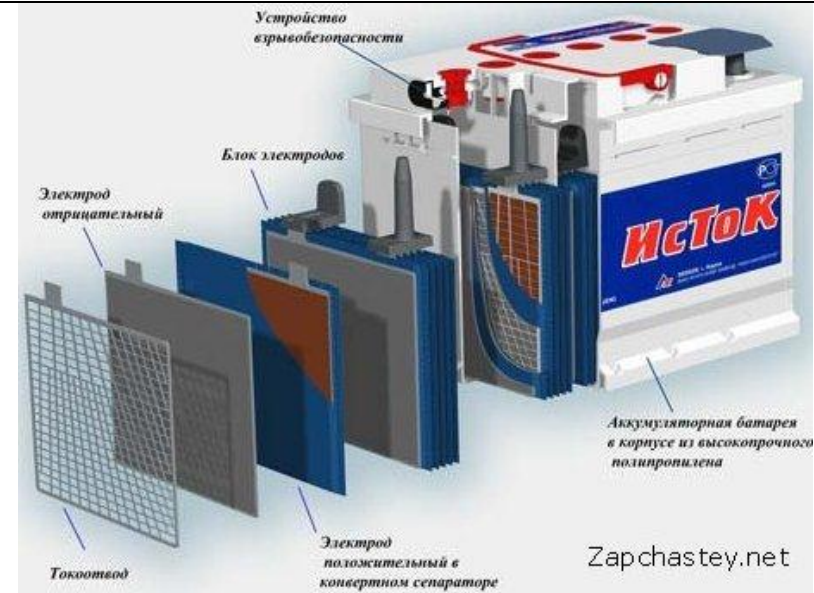
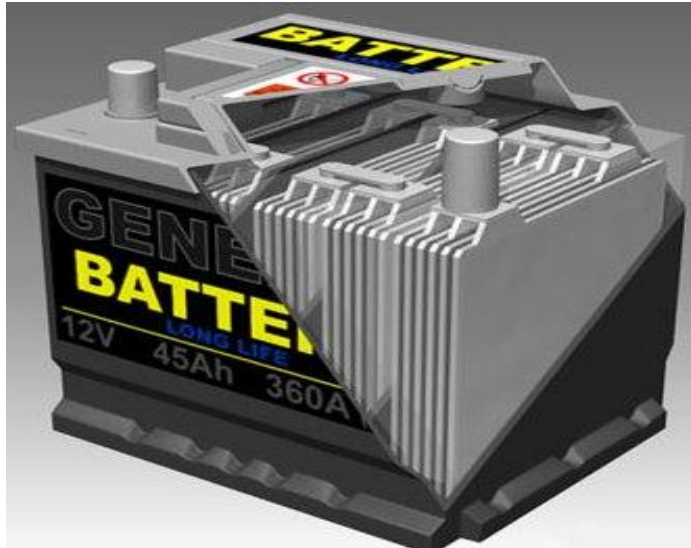
ფუნქციონირების პროცესში ხდება აქტიურ ნივთიერებათა გამოფიტვა და წარმოიქმნება ტყვის სულფატი, ხოლო დატენვისას ნაერთი ისევ ელექტროქიმიურად გადადის ტყვიასა და ტყვის ოქსიდში. ხანგრძლივი ფუნქციონირებისას ტყვის ოქსიდის ფირფიტები ბინძურდება სულფატით, რაც აფერხებს ქიმიურ რეაქციებს და აკუმულატორის ფსკერზე წარმოიქმნება ნალექი 55-60% $PbSO_4$, 20-25% PbO , 1-5% Pb - მეტალური და აკუმულატორის რესურსი ამოიწურება.

ტექნიკური მომსახურების ხარისხი განსაზღვრავს მათი მუშაობის ვადებს 6 თვიდან 4 წლამდე. ამრიგად გამოყენების სფეროს სიმრავლე განსაზღვრავს:

- ამ ტიპი ნარჩენების უწყვეტ ნაკადს;
- მაგნეობის კლასი - გაუვნებელყოფის აუცილებლობას;
- ტყვიანე მზარდი მოთხოვნილება - მეორადი სუფთა ტყვის წარმოებას.

აღნიშნული განაპირობებს პროექტირებადი საწარმოს ეკონომიკურ მიზანშეწონილობას და ფუნქციონირების აუცილებლობას.

სურათი 2.4.2.4. აკუმულატორის ძირითადი კონსტრუქციული ელემენტები



საქართველოში ფერადი ლითონების ჯართისა და ნარჩენების ტექნიკური პირობები რეგულირდება სახელმწიფოთაშორისო სტანდარტის გოსტ 1639-93-ის „ფერადი ლითონების და შენადნობების ჯართი და ნარჩენები, ზოგადი ტექნიკური პირობები“. სტანდარტი დამუშავებულია უკრაინაში, დონეცკის ფერადი მეტალების ისტიტუტის მიერ და მიღებულია სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიის და სერტიფიკაციის სახელმწიფოთაშორისო საბჭოს მიერ (21. 10. 1993 წელი, ოქმი №4). ამ სტანდარტის მიხედვით, ტყვიის აკუმულატორების ჯართი და ნარჩენები მიეკუთვნება “აღ” კლასს, რომელიც მოიცავს ორ ჯგუფს (იხ. ცხრილი 2.4.2.1 და ცხრილი 2.4.2.1).

ცხრილი 2.4.2.1

I ჯგუფი: აკუმულატორების ტყვია			
ხარისხი	დახასიათება	ტექნიკური მოთხოვნები	ნორმა
1	ჯართი და ნარჩენები, რომლებიც არა დაბინძურებული სხვა მეტალებითა და შენადნობებით, მათ შორის: ფირფიტების, ლეროების და დენგამყვანების წუნი, კლემები.	მეტალის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობის ჯამი) არა ნაკლები, %.	95
1 ^ა	ჯართი და ნარჩენები, რომლებიც არ არის დაბინძურებული სხვა მეტალებით და შენადნობებით, მათ შორის: ელექტროდების წუნი.	მეტალის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობის ჯამი) არა ნაკლები, %.	90
2	ჯართი და ნარჩენები, რომლებიც არ არის დაბინძურებული სხვა მეტალებით და შენადნობებით, რომლებიც არ პასუხობს პირველი ხარისხის მოთხოვნებს, მათ შორის: ტყვიის აკუმულატორები მონობლოკების, სახურავების და სეპარატორების გარეშე.	მეტალის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობის ჯამი) არა ნაკლები, %.	80
3	ჯართი და ნარჩენები, რომლებიც არ არის დაბინძურებული სხვა მეტალებით და შენადნობებით, რომლებიც არ პასუხობს პირველი და მეორე ხარისხის მოთხოვნებს, მათ შორის: ტყვიის აკუმულატორები მონობლოკების გარეშე.	მეტალის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობის ჯამი) არა ნაკლები, %.	75
4	ალუმინის ფირფიტებიანი ტყვიის აკუმულატორების ჯართი, რომელიც არ არის დაბინძურებული სხვა მეტალებით და შენადნობებით, მონობლოკების, სახურავების და სეპარატორების გარეშე.	მეტალის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობის ჯამი) არა ნაკლები, %.	75
4 ^ა	ვერცხლის შემცველი აკუმულატორების ჯართი.	დაუშლელი	75

ცხრილი 2.4.2.2.

II ჯგუფი: დაუშლელი ტყვის აკუმულატორების ჯართი			
ხარისხი	დახასიათება	ტექნიკური მოთხოვნები	ნორმა
1	აკუმულატორები პოლიპროპილენის მონობლოკებში	ელექტროლიტმოცილებული. ლითონის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობები ჯამში), არა ნაკლები, %.	70
2	აკუმულატორები პოლიეთილენის მონობლოკებში	ელექტროლიტმოცილებული. ლითონის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობები ჯამში), არა ნაკლები, %.	60
3	აკუმულატორები ებონიტის მონობლოკებში	ელექტროლიტმოცილებული. ლითონის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობები ჯამში), არა ნაკლები, %.	55
4	საზღვაო აკუმულატორები ალუმინის ფირფიტებით	ელექტროლიტმოცილებული. ლითონის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობები ჯამში), არა ნაკლები, %.	50
4	აკუმულატორები ყველა სახის მონობლოკებში	ელექტროლიტმოცილებული. ლითონის შემცველობა (ტყვია, ტყვია-სტიბიუმის შენადნობები ჯამში), არა ნაკლები, %.	50

საწარმოში ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორების და ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების შემოტანა მოხდება ქვეყანაში მოქმედი ფიზიკური და იურიდიული პირების (კონტრაქტორების) მიერ, რომლებთანაც შპს “ჯეო სტილი” გაათავონებს შესაბამის ხელშეკრულებას.

საწარმოს ტერიტორიაზე ნედლეული შემოტანა მოხდება როგორც კონტრაქტორების, ასევე შპს “ჯეო სტილი” -ს სატრანსპორტო საშუალებებით. კომპანიის სატრანსპორტო საშუალებების ექსლუატაცია განხორციელდება საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 29 მარტის №143 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის - „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესი“-ს შესაბამისად. ამ წესის მიხედვით, აკუმულატორების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას დახურული მუავაგამძლე კონტეინერები. აკუმულატორების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებულ სატრანსპორტო საშუალებებს უნდა გააჩნდეს საერთაშორისო კონვენციებით გათვალისწინებული შესაბამისი ფერის, მწვანე და საშიში ნივთიერებები მაჩვენებელი სიმბოლიკა და ა.შ.

აკუმულატორებს ჩაუტარდება რადიაციული კონტროლი, შემონმდება მონობლოკების გარე და შიდა ზედაპირები და დაბინძურების შემთხვევაში მოხდება გასუფთავება (გარეცხვა). შემონმებული და გასუფთავებული აკუმულატორები დროებით შეინახება ნედლეულის საწყობში.

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ ალუმინის სადნობ საამქროში მეორადი ალუმინის ჯართის შემოტანა მოხდება ქვეყანაში მოქმედი ფიზიკური და იურიდიული პირების (კონტრაქტორების) მიერ. შემოტანილი ჯართის გადმოცლა ხდება ჯართის მიმღებ უბანზე. აქვე ხდება ჯართის გადარჩევა-დახარისხება გადამრჩეველთა ბრიგადის მიერ სხვადასხვა პროფილების მიხედვით. საწარმოში ნედლეულის სახით გამოიყენება შემდეგი სახის ალუმინის ჯართი:

- დურალუმინი;
- პროფილი;
- ნორმალური;

- სუპერი.

ჯართის გადარჩევისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს თითოეული პროფილის გადარჩეული ჯართის ცალ-ცალკე დასაწყობებას მათთვის განკუთვნილ გადარჩეული ჯართის უბნებზე. ასევე ამ უბნებზე პროფილების მიხედვით ერთმანეთისაგან უნდა განცალკევდეს სუფთა და რკინის ჩანართების შემცველი ალუმინის ჯართი, რათა ალუმინის დნობის პროცესი წარმართოს ტექნოლოგიურად სწორი მიმართულებით.

ჯართის გადარჩევისას დაწინებელი სხვადასხვა ლითონის დეტალები განთავსებული უნდა იყოს მათთვის სპეციალურად გამოყოფილ უბნებზე.

ალუმინის ჯართის გადარჩევისას შემდეგ ხდება რბილი ალუმინისა და ჯართიდან დარჩენილი წვრილი ფრაქციის დაწნევა კუბიკებად (ზომები 300x300) ჯართის გადასარჩევ უბანზე დამონტაჟებულ საწნეხ დანადგარში.

ალუმინის დაწნეხილი კუბიკები უნდა განთავსდეს ალუმინის სადნობი ლუმელის ახლოს მათთვის გამოყოფილ უბნებზე. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ალუმინის რბილი ჯართის დაწნეხვის პროცესის მიმდინარეობას, რათა დაწნეხილ კუბიკებში არ მოხვდეს რკინის, ტყვიის, ცინკის, მაგნიუმის და სხვა არასასურველი ლითონების ნატეხები, რომლებიც გაართულებენ დნობის პროცესის ნორმალურ მიმდინარეობას.

2.4..2.1. სასაწყობე მეურნეობა

შემკრები პუნქტიდან მიღებული ამორტიზებული აკუმულატორები შტაბელებად ლაგდება ნედლეულის საწყობის სახარჯო უბანზე. სახარჯო უბნის გაჯერების შემდეგ დანარჩენი გადაიტვირთება საერთო საწყობში და ლაგდება შტაბელებად. ავტომობილების აკუმულატორები და სამრეწველო აკუმულატორები ცალ-ცალკე. საპროექტო დავალების შესაბამისად ნედლეულის საწყობის ფართი - 216 მ², სახარჯო უბნის ფართი - 96 მ². შტაბელების დალაგების სიმაღლე - 1,5÷2,5 მ.

ტყვიის შემცველი მასალა მეტალურ ტყვიად გადასაქცევად საჭიროა მბრუნავ ლუმელში 1100-1200°C-ზე წავიდეს რამდენიმე ქიმიური რეაქცია რეაქტივებით თანხლებით. მათი საშუალებით ტყვიის ოქსიდიდან და სულფატიდან ხდება ჟანგბადისა და გოგირდის მოცილება. მათ აღმდგენ ნივთიერებებს ეძახიან. ტყვიის გადამამუშავებელ ინდუსტრიაში აღმდგენ ნივთიერებებად ყველაზე ხშირად გამოიყენება ანტრაციტი ან მეტალურგიული კოქსი (ნახშირი) და რკინის ნატეხები.

ლუმელში მიმდინარე ქიმიური რეაქციის შედეგად შავ ტყვიასთან ერთად წარმოიქმნება წიდა, რომლის ლღობის ტემპერატურაც უფრო მაღალია და რომელიც ნაკლებად დენადია. მისი დნობის ტემპერატურის დასაწევად და დენადობის გასაზრდელად მას გარკვეული რაოდენობით უმატებენ მდნობ ნივთიერებებს, როგორცაა კალციუმის კარბონატი, ნატრიუმის კარბონატი და მლხობი შპატი. მდნობი ნივთიერებები ასევე ხელს უშლის ტყვიის ოქსიდების წარმოქმნას და მის გასუფთავებას მინარევებისგან (იხ.წინამდებარე დოკუმენტის ქვეთავი 2.4.4 " დნობის პროცესი").

საწარმო ფუნქციონირების პირველ ეტაპზე დაამზადებს პირველად "შავი ტყვიის" 95-97% შემადგენლობის სხმულებს, რომლის დნობის პროცესში ნორმატიული პროდუქციის მისაღებად გამოყენებულია აღმდგენლები და მდნობი ნივთიერებები. არსებული ნორმატივების მიხედვით, რომელიც ჩამოყალიბებულია ხვედრითი მონაცემების სახით და განაპირობებს ნებისმიერი

რაოდენობის კაზმის მომზადებას ოპტიმალური შემადგენლობით წარმოდგენილი ქვემოთ ცხრილში 2.4.2.1.1.

ცხრილი 2.4.2.1.1. მდნობის და ქიმიური ნივთიერებების ხვედრითი მონაცემები ლუმელში ჩასატვირთ 1 ტონა კაზმზე

№	დასახელება	შემადგენლობა		შენიშვნა
		%	კვ/ტ	
1	კოქსის ნაფხვენი	4-5	40-50	დოზირების დაზუსტება გასუფთავებული ნედლეულის და სხმულის ანალიზის საფუძველზე. ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
2	ხის მერქნის ნახშირის ნაფხვენი	8-10	80-100	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
3	კირი	1,5-2,0	15-20	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
4	კალცინირებული სოდა	2,0	20	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
5	სილიციუმის შემცველი ქვიშა	2,0	20	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
6	ხენჯი მეორადი	2-5	20-50	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი

აღნიშნულის გათვალისწინებით, საწარმო ასევე უზრუნველყოფილია ნედლეულისა და დამხმარე მასალების მ.შ. სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერებებისა და მდნობების (საფლუსე მასალა) საწყობით. აღმდგენლების და მდნობი ნივთიერებების დოზირება-აწონვა დანამატების საწყობში სრულდება.

საწარმო უზრუნველყოფილია დამხმარე მასალების საწყობით და მ.შ. კოქსის ნაფხვენების საწყობით - ფართი 48 მ² და თუჯის ბურბუშელას საწყობით - ფართი 64 მ². მზა პროდუქციის საწყობს უჭირავს - 144 მ² ფართი.

თუ გავითვალისწინებთ შემდეგ პარამეტრებს:

- დასამუშავებელი აკუმულატორების საწყობი - 216 მ².
- მისასვლელი ფართის გამოკლებით - მუშა ფართის 15%.
- ერთი აკუმულატორის გასაშუალოებული გაბარიტები - 40*25*30 (0,03 მ³).
- შტაბელების დალაგების სიმღლე - 1,5÷2,5 მ.

აქედან გამომდინარე, დასაწყობებული ნარჩენების რაოდენობის დაახლოებით - 320 ტ და საწარმოს დღიური წარმადობის გათვალისწინებით ნედლეულის საწყობის მარაგების კოეფიციენტი - 14 დღე.

ყველა სასაწყობე სათავსოს იატაკი და კედლები მოპირკეთდება მუჟავაგამძლე სითხეგუმტარი ფენით. სასაწყობე სათავსოების იატაკის პერიოდული მორეცხვისათვის მოწყობა საწრეტები და შესაბამისი მილგაყვანილობა - ნარეცხი წყლების შემკრებ ნაგებობებში ჩასაშვებად. საწყობებში მოწყობა საერთო ჰაერგაცვლითი ვენტილაცია შესაბამისი ჯერადობის აირცვლით. ამასთანავე,

ნედლეულის (აკუმულიატორების) განთავსების უბანზე მონყობილი იქნება შემაკავებელი ჯებირები, რათა უზრუნველყოფილი იყოს, ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, გარე პერიმეტრის დაცვა ელექტროლიტის მოხვედრისგან.

როგორც ზემოთ იყო აღვნიშნული ალუმინის სადნობ საამქროში წელიწადში 3000 ტ სხმულის მისაღებად უნდა გადამუშავდეს დაახლოებით 3500 ტ მეორადი ალუმინის ჯართი. საამქროს ნორმალური მუშაობისათვის საჭიროა მზა ჯართის საწყობებში განთავსებული იყოს 14 სამუშაო დღისთვის საკმარისი ალუმინის ჯართი.

წელიწადში გადასამუშავებელი ალუმინის მეორადი ჯართის რაოდენობაა 2900ტ. ერთ სამუშაო დღეში საჭირო ალუმინის ჯართი ტოლი იქნება: $3500:300 \approx 11,67$ ტ. ალუმინის საამქროს უწყვეტი მუშაობისათვის საჭიროა საწყობებში გვექონდეს 14 სამუშაო დღისთვის საჭირო ჯართის მარაგი $11,67 \cdot 14 = 163,33$ ტ. ე.ი. ≈ 164 ტ ჯართის დასაწყობად საჭირო მოცულობა იქნება: $164:0,6 \text{ტ/მ}^3 = 272,2 \text{მ}^3$.

ალუმინის ჯართის 2 მ სიმაღლეზე დანყოფისას საჭირო ფართობი იქნება $272,2:2 = 136,11 \text{მ}^2$, რომელსაც 15% ფართობი უნდა დაემატოს გზების გამოსაყოფად ე.ი. $136,11 \cdot 1,15 = 156,53 \text{მ}^2$. ჯართის მისაღებ უბანს უჭირავს 168 მ² ფართობი. საამქროში გამოყოფილია დამხმარე მასალების საწყობი 56მ² ფართობით, სადაც ინახება საფლუსე (პაკეტებად დანყოფილი) და ცეცხლგამძლე მასალები. ჯართის მიმღებ, გადასარჩევ და დასაწყობების უბნებზე საჭირო სამუშაოების შესრულებას ემსახურება ავტომატიზირებული 3.2 ტ ტვირთამწეობით.

2.4.3. აკუმულატორების დაშლა-დემონტაჟი და ტყვიის ჯართის დამზადება

დროებითი დასაწყობების ადგილიდან აკუმულატორები გადაიზიდება სადემონტაჟო საამქროში. საწარმოს ფუნქციონირების პირველ ეტაპზე აკუმულატორების დაშლა მოხდება ხელით და გამოყენებული იქნება სპეციალური დასაჭრელი მონყობილობები, შემდგომში გათვალისწინებულია სპეციალური სადემონტაჟო ხაზის მონყოფა. ამოღებული ტყვიის ფირფიტების, ელექტროლიტური პასტის და ტყვიის სხვა დეტალების განთავსება მოხდება სპეციალურ-დახურულ კონტეინერებში და დასაწყობდება საამქროში გამოყოფილ ცალკე კუთხეში, საიდანაც ავტოკარით გადაიზიდება საწარმოო საამქროში მბრუნავ და შახტურ ღუმელებში ჩასატვირთად.

აკუმულატორის მონობლოკების დაშლის შედეგად მიღებული არამეტალური ნარჩენები (პოლიეთილენი, პოლიპროპილენი) დახარისხდება სახეობების მიხედვით და ცალ-ცალკე განთავსდება კონტეინერებში. ნარჩენები ასევე დასაწყობდება სადემონტაჟო საამქროში და დაგროვების შესაბამისად გადატანილი იქნება პოლიმერული ნარჩენების გადამუშავების უბანზე შემდგომი გადამუშავებისათვის (რეცხვა, დაქუცმაცება, შრობა, გრანულირება).

როგორც 2.4.2.2 ცხრილშია მოცემული, სხვადასხვა სახის აკუმულატორებში ტყვიის შემცველობა სხვადასხვაა და ძირითადად მერყეობს 50-70%-ის ფარგლებში. აღნიშნულის გათვალისწინებით, აკუმულატორების დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი არამეტალური ნარჩენების რაოდენობა იქნება 30-50%, რომლის ძირითად ნაწილს შეადგენს მონობლოკების მასალა (პოლიეთილენი, პოლიპროპილენი), ხოლო დანარჩენი იქნება ქალაღლი და შუასაღები მინა-ბამბა.

აკუმულატორის დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი ქალაღლის ნარჩენები და მინა-ბამბა დაბინძურებულია ტყვიის ოქსიდებით და გასუფთავების გარეშე მათი ნავაგსაყრელზე გატანა დაუშვებელია. ქალაღლის და მინა ბამბას გასუფთავება კი დაკავშირებულია გარკვეულ სიძნელებებთან, კერძოდ: უნდა მოხდეს მათი მუავით დამუშავებით და შემდგომ სუფთა წყლით გარეცხვა, რაც ამ შემთხვევაში ნაკლებ მოსახერხებელია. ამიტომ, ისინი ტყვიის ჯართთან ერთად

განთავსდება სადნობ ლუმელში. დნობის პროცესში ქალაქის ნარჩენები დაინვება, ხოლო მინაბამბა გამოილეეება წიდასთან ერთად.

სანარმო მომწოდებლისაგან მიიღებს ელექტროლიტისაგან დაცლილ აკუმულიატორებს.

სანარმოში შემოტანილი ელექტროლიტისაგან დაცლილი აკუმულიატორები უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- მფლობელისაგან წარმოდგენილი იყოს შესაბამისი დოკუმენტი, სადაც მოცემული იქნება ინფორმაცია ელექტროლიტის მართვასთან დაკავშირებით.
- აკუმულიატორების გარე ნესტიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 3%-ს;
- აკუმულიატორების შიდა სივრცეში არ უნდა იყოს სისველე;

იმის გათვალისწინებით, რომ სანარმოს ტერიტორიაზე შემოტანილ აკუმულიატორებში შესაძლებელია აღმოჩნდეს ელექტროლიტის ნარჩენები, გათვალისწინებულია მცირე ფართობის ცალკე სათავსოს გამოყოფა, სადაც მოხდება აკუმულიატორების დაცლა. ელექტროლიტისგან დაცლის უბანზე აკუმულიატორების დაცლა ელექტროლიტისაგან განხორციელდება მათ ზედა მხარეს არსებული საცობის მოხსნით, ყოველგვარი დანადგარის ან ხელსაწყოს გამოყენების გარეშე. ელექტროლიტის სითხე განთავსდება 200 ლიტრიან პლასტმასის ავზებში, რომელიც ჰერმეტიკულად დაიხურება და დროებით დასაწყობდება ელექტროლიტისგან დაცლის უბანზე.

აკუმულიატორების ელექტროლიტისაგან დაცლის პროცესი დაკავშირებულია გარკვეულ რისკებთან, ამიტომ საჭიროა შესაბამისი პირობების დაცვა, კერძოდ:

- ელექტროლიტისათვის დამახასიათებელია ტყვიის მაღალი შემცველობა (როგორც იონების, ასევე ნაწილაკების სახით);
- ელექტროლიტი წარმოადგენს მწვავე სითხეს (გოგირდმჟავა, აზოტმჟავა), რომლის კანის ზედაპირზე ან ლორწოვან გარსებზე მოხვედრა იწვევს დამწვრობას;
- ელექტროლიტის შესანახად საჭიროა მჟავაგამძლე ჭურჭელი;
- ელექტროლიტის ჩამოსხმასა და განმენდაზე დასაქმებული პერსონალი აღჭურვილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით და უნდა იცნობდეს ტექნიკური უსაფრთხოების წესებს.

დაუშვებელია:

- ელექტროლიტის გადაღვრა ბუნებრივ გარემოში;
- ჩამვება კანალიზაციაში;
- მჟავა ელექტროლიტიან ტარაზე რაიმე სახის მექანიკური ზემოქმედება.

სანარმოს საქმიანობის დროს წარმოქმნილი და ელექტროლიტისგან დაცლის უბანზე შეგროვებული ელექტროლიტის ნარჩენების შემდგომი მართვის მიზნით სანარმოში განხორციელდება შემდეგი მოქმედებები:

- დაგროვების შესაბამისად გადაეცემა უფლებამოსილ კონტრაქტორს ან მოხდება ობიექტის ტერიტორიაზე მისი რეციკლირება;
- ფილტრაციის და განმენდის შემდგომ მოხდება ელექტროლიტის რეალიზაცია;
- ფილტრაციის შემდგომ დარჩენილ მასას ჩაუტარდება ნეიტრალიზაცია, რის შემდეგაც ტყვიის ოქსიდი დაბრუნდება მბრუნავ ლუმელში გამოდნობისათვის.

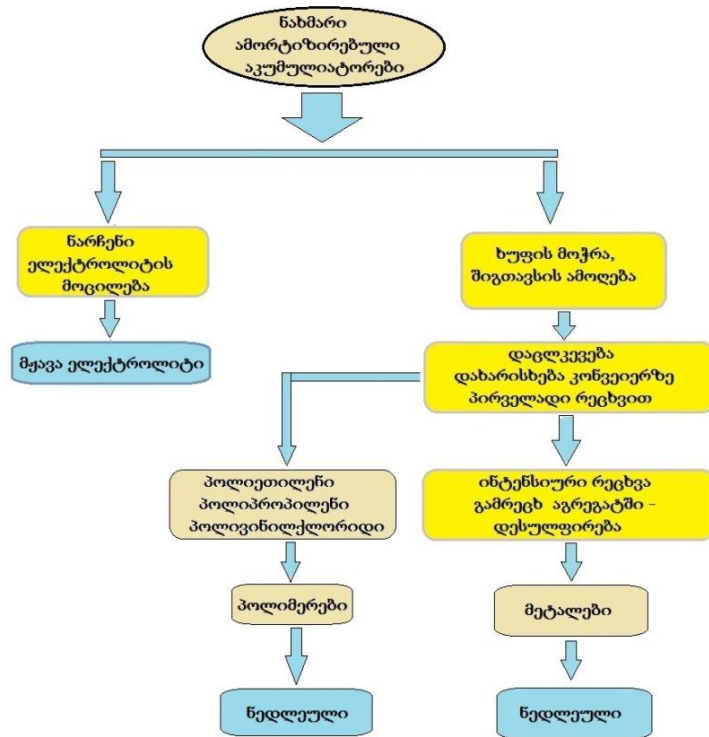
ელექტროლიტის ნეიტრალიზაცია და მის შემადგენლობაში არსებული ტყვიის მოცილება ხდება ნატრიუმის ჰიდროჟანგის დამატებით, რის შედეგადაც ხსნარიდან ტყვია გამოიყოფა ტყვიის ჰიდროქსიდის სახით. ხსნარის ფილტრაციის შემდგომ ტყვიის ოქსიდი იგზავნება გამოსადნობად,

ხოლო ნატრიუმის სულფატი გაინმინდება და დაგროვების შესაბამისად გადაეცემა უფლებამოსილ კონტრაქტორს.

აკუმულიატორების სადემონტაჟო უბანზე გათვალისწინებულია გამწოვი სავენტილაციო სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს წარმოქმნილი მტვერის და მანევი აირების საერთო აირგამწმენდ სისტემაში მიწოდებას.

აკუმულიატორების დაშლა-დახარისხების ტექნოლოგიური სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.4.3.1.

ნახაზი 2.4.3.1. აკუმულიატორების დაშლა-დახარისხების ტექნოლოგიური სქემა

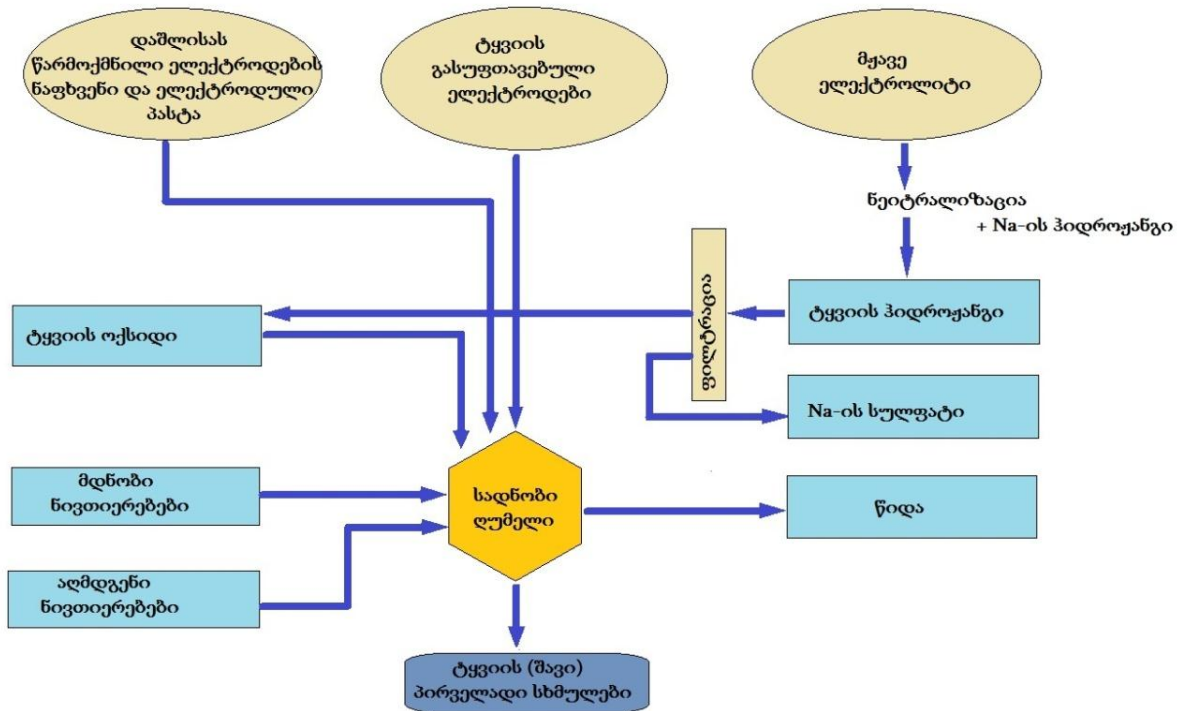


2.4.4. დნობის პროცესი

ტყვიის სადნობი საამქროში, რომლის წარმადობაა 3000 ტ/წელიწადში ტყვიის დნობა, ხდება ვადაგადასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორების დამლა-დემონტაჟი და ტყვიის შემცველი კომპონენტების შემცველი მეტალური ნარჩენების გამოცალკეება სხვა არამეტალური ნარჩენებისგან. მიღებული მეტალური ნარჩენებისაგან (ტყვიის ჯართი) ტყვიის გამოდნობა და სხმულების ჩამოსხმა, რისთვისაც საჭიროა 6000 ტ ვადაგადასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორების გადამუშავება. მეორე საამქროში კი ალუმინის მეორადი ჯართის გადამუშავებით მიიღება სხვადასხვა მარკის ალუმინის სხმულები. საამქროს წარმადობაა 3000ტ/წელიწადში ალუმინის სხმულები. გადამუშავდება დაახლოებით 3500 ტ ალუმინის ჯართი.

საწარმოს ტყვიის სადნობ უბანზე დამონტაჟებულია ერთი ამრეკლი ლუმელი და ერთი მბრუნავი ლუმელი. ვადაგასული აკუმულიატორების გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემა წარმოდგენილია ნახაზზე 2.4.4.1.

ნახაზი 2.4.4.1. აკუმულიატორების გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემა



ვადაგასული აკუმულიატორების გადამუშავებისათვისას ჯართიდან ტყვიის გამოყოფისათვის გამოიყენება პირომეტალურგიული მეთოდი, რომლის არსი მდგომარეობს აღდგენითი დნობის პროცესში, ლითონის ყველა ნაერთის გადაყვანა სუფთა ლიონურ ტყვიაში, რაც ხორციელდება დნობის პროცესში აღმდგენელი ნივთიერებების გამოყენებით.

ტყვიის დნობის პროცესში ნორმატიული პროდუქციის მისაღებად გამოყენებული აღმდგენელების და მდნობი ნივთიერებების დოზირება-აწონვა დანამატების საწყობში

სრულდება არსებული ნორმატივების მიხედვით, რომელიც ჩამოყალიბებულია ხვედრითი მონაცემების სახით და განაპირობებს ნებისმიერი რაოდენობის კაზმის მომზადებას ოპტიმალური შემადგენლობით. იხ. ცხრილი 2.4.4.1.

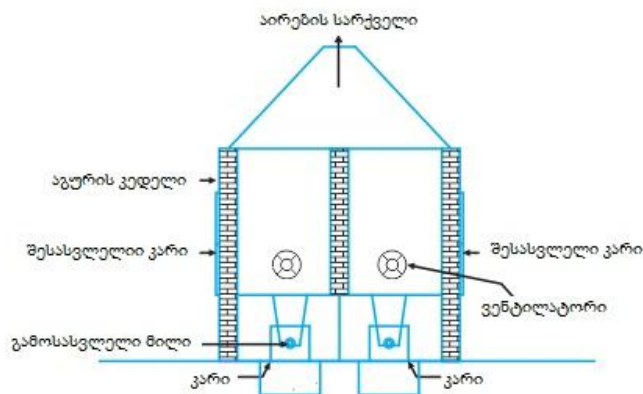
ცხრილი 2.4.4.1. მდნობის და ქიმიური ნივთიერებების ხვედრითი მონაცემები ლუმელში ჩასატვირთ 1 ტონა კაზმზე

№	დასახელება	შემადგენლობა		შენიშვნა
		%	კგ/ტ	
1	კოქსის ნაფხვენი	4-5	40-50	დოზირების დაზუსტება გასუფთავებული ნედლეულის და სხმულის ანალიზის საფუძველზე. ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
2	ხის მერცხის ნახშირის ნაფხვენი	8-10	80-100	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
3	კირი	1,5-2,0	15-20	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
4	კალცინირებული სოდა	2,0	20	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
5	სილიციუმის შემცველი ქვიშა	2,0	20	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი
6	ხენჯი მეორადი	2-5	20-50	ანალიზისათვის გამოიყენება 20 არხიანი სპექტრომეტრი

გადარჩეული და დახარისხებული ტყვიის ჯართი სახარჯო უბნიდან ავტომატურთავის საშუალებით გადაიტანება საამქროს სადნობ უბანზე. აიწონება 7000 კგ და ჩაიტვირთება სადნობ უბანზე დამონტაჟებულ ამრეკლ ლუმელში. ამავე ლუმელში ემატება 1,6% - 2,4% კოქსის ფხვნილი. სამუშაო ცვლის დანყებისთანავე ჩაირთვება საამქროს საერთო აირგამწმენდი ვენტილაცია. დნობის დანყებამდე ლუმელს წინასწარ აცხელებენ 900°C ±1200°C-მდე.

ამრეკლი ლუმელის სამუშაო სივრცის ზომებია: 2000x1950x1200. ლუმელის სქემა წარმოდგენილი ნახაზზე 2.4.4.2.

ნახაზი 2.4.4.2. ლუმელის სქემა



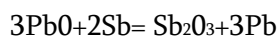
ტყვიის ჯართის ჩატვირთვის მომენტში ლუმელის სანთურა უნდა იყოს გამორთული. ლუმელში ტყვიის ჯართის ხელით ჩატვირთვის პროცესი ხანგრძლივ დროს მოიცავს 3-4 სთ-ს, ამიტომ მიზანშეწონილია მომავალში ტყვიის ჯართის მექანიზირებულ ჩატვირთვაზე გადასვლა.

ამრეკლი ლუმელები ხშირად გამოიყენება ტყვიის მაღალი ჟანგეულობის და სულფიდების შემცველი ჯართის გადამუშავებისას, მაგალითად აკუმულატორების დაშლის შედეგად მიებული ტყვიის ჯართის გადამუშავებისას. ასეთი ჯართის დნობა ხორციელდება 900°C-ზე მაღალ ტემპერატურაზე, რის შედეგადაც მიმდინარეობს მაღალი ჟანგეულების, სულფიდების დისოციაცია და ლითონის, ჟანგეულების და სულფიდების ურთიერთქმედება წილის ჩამოყალიბებით. ამრეკლი ლუმელი მცირე ზომის მასალების გადამუშავების საშუალებას გვაძლევს, მათი წინასწარი დაქუცმაცების გარეშე. ტყვიისა და სტიბიუმის მაღალი ჟანგეულები პრაქტიკულად მთლიანად დისოცირდებიან დაბალ ჟანგეულებად.

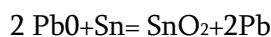
ტყვიის, სტიბიუმის დაბალი ჟანგეულები და კალის ჟანგი დნობის ტემპერატურებზე დისოცირდებიან უმნიშვნელოდ ამიტომ ნაღნობში შეიძლება იყოს მხოლოდ ტყვიისა და სტიბიუმის დაბალი ჟანგეულები და ტყვიი სსულფიდი.

აკუმულატორების ჯართის გადადნობისას ლუმელში ყალიბდება ორი ფაზა: ლითონური და წილის. ლითონურ ფაზაში ტყვიისა და სტიბიუმის გვერდით შეიძლება გადავიდეს ლითონური მინარევები, სპილენძის და ტყვიის სულფიდები. წილის ფენა წარმოადგენს ტყვიის, სტიბიუმის ჟანგეულების, ლითონური მინარევების და არალითონური მინარევების შენაღნობს.

წიდასა და ლითონურ ფაზას შორის მიმდინარეობს ურთიერთ ზემოქმედება.

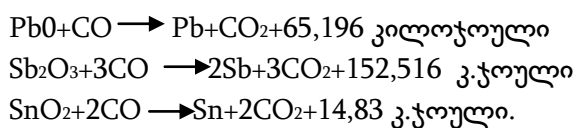


წიდაში კალის ნაღნობის არსებობისას მიმდინარეობს ურთიერთქმედება



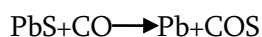
ამრეკლ ლუმელებში აკუმულატორებიდან მიღებული ტყვიის ჯართის დნობისას აღმდგენელად კოქსის ნაფხვენის დამატებისას მიმდინარეობს ტყვიის, სტიბიუმის და კალის ჟანგეულების აღდგენა. კაზმის გაღნობის შემდეგ წიდა აქტიურად რეაგირებს მის ზედაპირზე არსებულ კოქსის ნაფხვენებზე და ჟანგეულები აღდგებიან მყარი ნახშირბადისა და ნახშირბადის ჟანგეულების ურთიერთქმედების შედეგად.

ტყვიისა და სტიბიუმის ჟანგეულები ადვილად აღსდგებიან აირულ ფაზაში ნახშირბადის ჟანგეულების მცირე კონცენტრაციის დროს. ურთიერთქმედება მიმდინარეობს შემდეგი რეაქციებით:

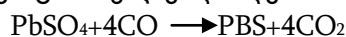


ტყვიის ჟანგეულის ნახშირჟანგით აღდგენა იწყება 160-180°C-ზე. ეს პროცესი ენერგიულად მიმდინარეობს ჯართის ბოლომდე გაღნობამდე. სტიბიუმის სამჟანგის აღდგენა აქტიურად მიმდინარეობს 400-700°C ტემპერატურის პირობებში. კალის ჟანგის აღდგენა შესამჩნევი სიჩქარით მიმდინარეობს მხოლოდ 800°C -ზე მაღალი ტემპერატურის პირობებში.

ტყვიის სულფიდი ადვილად ურთიერთქმედებს ნახშირჟანგთან ნახშირბად გოგირდჟანგის ჩამოყალიბებით.



ტყვიის სულფატი აღდგება ნახშირჟანგით სულფიდამდე 630°C -ზე.



ამრიგად ამრეკლ ლუმელში დნობის პროცესში ტყვიის, სტიბიუმის და კალის ჟანგეულები შედარებით ადვილად აღდგება ნახშირაჟანგის (CO) მცირე კონცენტრაციისა და დაბალი ტემპერატურების პირობებში.

როგორც ზემოთ ავლნიშნეთ ლუმელში ტყვიის ჯართის ჩატვირთვა ხდება ხელით, რაც ზრდის ჩატვირთვის, დნობის და ჩამოსხმის პროცესის ხანგრძლივობას. ტყვიის ჯართის ჩატვირთვის (7000კგ) და დნობის პროცესი ამრეკლ ლუმელში მიმდინარეობს $8 \div 8,5$ სთ-ის განმავლობაში. ამის შემდეგ ხდება სანთურის გამორთვა და ლუმელში კოქსის (ნახშირის) ნაფხვენების დამატება არაუმეტეს 2,5%-ისა ლუმელში ჩატვირთული მთლიანი მასიდან (მოცემულ შემთხვევაში ემატება დაახლოებით 175 კგ).

კოქსის ნაფხვენის დამატების შემდეგ ვხურავთ ლუმელის კარს და ვრთავთ სანთურას. ტემპერატურას ვარეგულირებთ $1100 \div 1400^{\circ}\text{C}$ პირობებში კოქსის ნაფხვენის ჩატვირთვის, აღდგენის (დნობის) პროცესი გრძელდება დაახლოებით 3 სთ-ს. აღნიშნული ციკლის დამთავრების შემდეგ კვლა გამოვრთავთ სანთურას. გამდნარი ლითონი მზად არის ჩამოსხმისათვის. ვხსნით ლითონის გამოსაშვებ ხერხელს, საიდანაც გამდნარი ლითონი წიდასთან ერთად გამოედინება ლითონის მიმღებ ვანაში. ლითონის მიმღებ ვანაში გროვდება გამდნარი ლითონი, წიდა კი ლითონის ზევიდან მოექცევა. ლითონის მიმღებ ვანას ქვედა ნაწილში აქვს ყალიბებში გამდნარი ლითონის ჩამოსახმელის პეციალური ღარი. მათი მეშვეობით ხდება ყალიბების შევსება გამდნარი ტყვიით. ჩამოსხმული ტყვია მყარდება ყალიბებში. გაციების შემდეგ ხდება გამყარებული სხმულების ამოღება ყალიბებიდან და მათი დასაწყობება მზა პროდუქციის საწყობში. სხმულის წონა $800 \div 1200$ კგ-მდეა. დნობის შედეგად მიღებული ტყვიის რაოდენობა იქნება 3500 კგ-ის ფარგლებში.

ლუმელი უნდა გაინმინდოს წილის ნარჩენებისაგან და მომზადდეს შემდეგი დნობისათვის. ლუმელიდან გამოტანილი წილის ნარჩენები და ლითონის მიმღებ ვანაში დარჩენილი წიდა უნდა დანაწევრდეს. შემდეგ ხდება დამუშავებული წილის გადატანა ავტომტვირთავის საშუალებით მბრუნავ ლუმელთან შემგომი დნობისათვის.

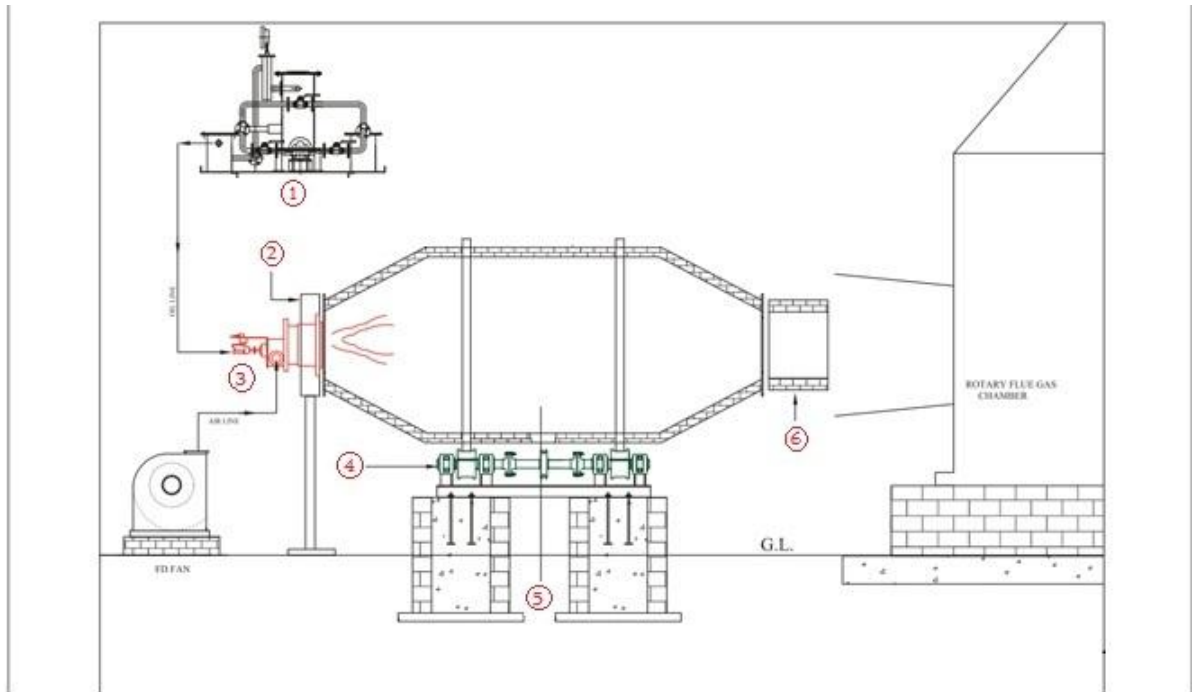
როგორც ზემოთ ავლნიშნეთ წილის და ტყვიის ჟანგეულების ჩატვირთვა მბრუნავ ლუმელში ხდება ხელით. მბრუნავი ლუმელის გაბარითული ზომებია 2500x1950. ქვემოთ წარმოდგენილია მბრუნავი ლუმელის სურათი 2.4.4.1.

სურათი 2.4.4.1. მბრუნავი ლუმელი და ჩასატვირთი მოწყობილობა



მბრუნავი ლუმელის სქემა წარმოდგენილი ნახაზზე 2.4.4.3.

ნახაზი 2.4.4.3. მბრუნავი ლუმელის სქემა



ექსპლიკაცია: 1. საწვავის სისტემა; 2. სარქველი; 3. სანთურა; 4. ამძრავი მექანიზმი (რედუქტორი ძრავით);
5. ტყვიის ჩამოსასხმელი სარქველი; 6. აირის სარქველი ასპირაციული სისტემისაკენ.

აღნიშნულ მბრუნავ ლუმელში ხდება 3500 კგ წილის და 368 კგ თუჯის ბურბუშელას ჩატვირთვა. ღნობა მიმდინარეობს 1200-1300°C ტემპერატურის ფრგლებში.

უკეთესი ტექნიკო-ეკონომიური მაჩვენებლები მიიღება სააკუმულიატორო ტყვიის ჯართის მოკლე დოლურ (მბრუნავ) ლუმელებში ღნობის დროს. წილის კომპონენტებს შორის კარგი კონტაქტი განაპირობებს რეაქციის თითქმის ბოლომდე მიმდინარეობას და ზრდის შენადნობებისა, ლითონების გამოყოფის შესაძლებლობას.

მბრუნავ ლუმელში გამოღობის ციკლი მოცემული თანმიმდევრობით მოიცავს:

- მბრუნავი ლუმელის წინასწარ გაცხელებას 1100-1200°C-მდე;
- მბრუნავ ლუმელში წილის, ტყვიის უნგეულების და თუჯის ბურბუშელას ჩატვირთვა. ასევე გათვალისწინებულია ლუმელის მტვერჩამჭერი კამერებიდან ამოღებული მტერის შერევა (მასალის 10%-მდე);
- ლუმელის ბრუნვას 1-2 ბრ/წთ სიჩქარით;
- ორგანული მასალის წვას 60-90°C -ზე;
- ტვირთის გამოშრობას 120-150°C -ზე;
- მეტალური ტყვიის ლღობას 327°C -ზე;
- ტყვიის ოქსიდების და სულფატების აღდგენას აღმდგენი ნივთიერებით 650-1200°C -ზე;
- პირველადი თხევადი ტყვიის წარმოქმნას;
- თხევადი წილის წარმოქმნას;

- თხევადი ტყვიის გადმოღვრას ლუმელის კიდეში არსებული გადმომღვრელიდან;
- წილის გადმოტვირთვას.

ლუმელი იტვირთება ჩასატვირთი მანქანით. მანქანის ძაბრი ივსება მიმღები ბუნკერიდან, რომელიც გადაიხრება ჩანგლისებრი ჩამტვირთველით. ლუმელის ჩატვირთვისას ხდება სანთურისა და შემბერის გამორთვა. თუმცა გამწოვი და ფილტრაციის სისტემა ჩვეულებრივ რეჟიმში მუშაობს.

მას შემდეგ, რაც დასრულდება ლუმელის ჩატვირთვა, მისი მბრუნავ ისარზე დამონტაჟებული კარი მიდის უკან და ხურავს ჩასატვირთ ღიობს. ამის შემდეგ სანთურა და შემბერი ირთვება საშუალო სიჩქარეზე, ხოლო ლუმელის ძრავის გაშვება ხდება მუშა რეჟიმში.

ჩატვირთული ნარევის გამოსაშრობად დიდი ცეცხლის მიწოდებამდე ხდება დაყოვნება გარკვეული დროით.

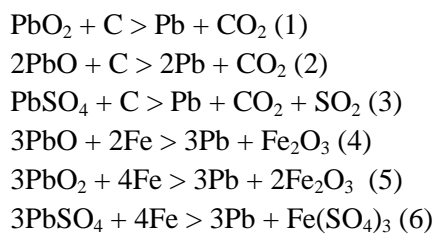
ლუმელის წინასწარი გახურება და გამოდნობის ციკლისთვის საჭირო სითბური ენერჯის მიწოდება ხდება სანთურას საშუალებით, რომელიც განლაგებულია მბრუნავ კარზე, ჩასატვირთ ღიობთან. მის საპირისპირო მხარეზე მონწყობილია ნამწვი აირების გამოსასვლელი, რომელიც მიერთებულია სალექარ კამერასთან.

ტყვიის ჯართის დნობის პროცესის სქემა მოცემულია ქვემოთ ნახაზზე 2.4.4.4.

სანთურა და ჰაერის მიწოდების სისტემა აღჭურვილია ტემპერატურული სენსორითა და რეგულატორით, რომელთა საშუალებითა ყურადღებით კონტროლდება პროცესისთვის საჭირო ტემპერატურა,

გამოდნობის დასრულების შემდეგ ლუმელში წარმოქმნილია ორი თხევადი შრე – ქვემოთ მეტალური ტყვიაა, ხოლო მის თავზე წიდა.

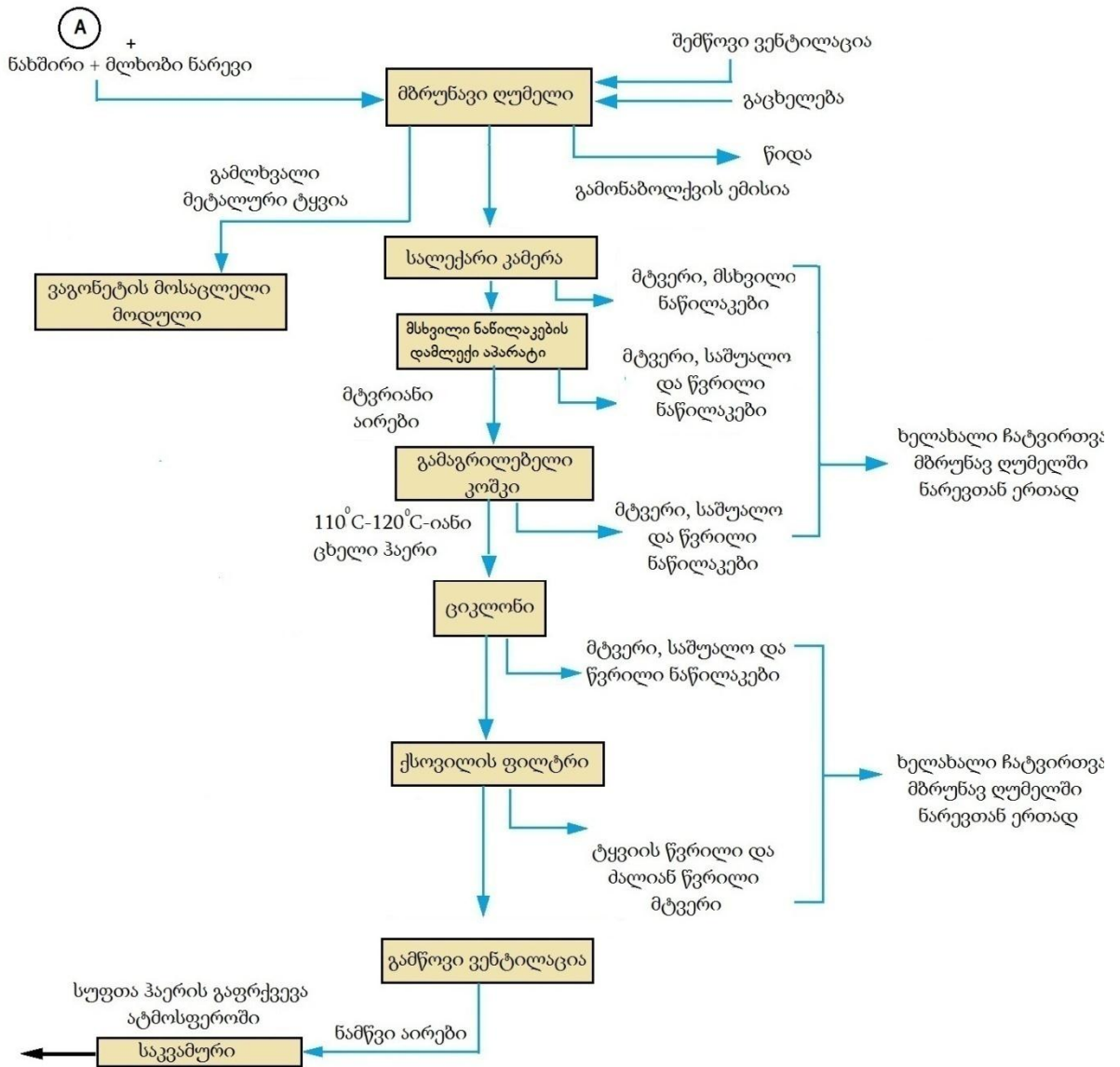
ლუმელის კიდეში არსებული გადმომღვრელი პორტიდან თხევადი ტყვია იღვრება 2 ტ ტევადობის ჩამჩაში. გამწმენდ ქვაბში მისი გადატანა მოხდება მექანიზებული წესით, მდნარი ტყვიის გადასატუმბი სპეციალური ტუმბოების საშუალებით. გადმომღვრელი პორტის დიდი ღიობიდან წიდა იყრება წილის ჩამჩებში. სტანდარტული ოპერაციებისას გადმომღვრელი პორტის ჰერმეტიზაცია ხდება თიხით. ტყვიის შემცველი მასალა მეტალურ ტყვიად გადასაქცევად საჭიროა მბრუნავ ლუმელში 1100-1200°C-ზე წავიდეს რამდენიმე ქიმიური რეაქცია რეაქტივებით თანხლებით. მათი საშუალებით ტყვიის ოქსიდიდან და სულფატიდან ხდება ჟანგბადისა და გოგირდის მოცილება. მათ აღმდგენ ნივთიერებებს ეძახიან. ტყვიის გადამამუშავებელ ინდუსტრიაში აღმდგენ ნივთიერებებად ყველაზე ხშირად გამოიყენება ანტრაციტი ან მეტალურგიული კოქსი (ნახშირი) და რკინის ნატეხები:



ლუმელში მიმდინარე ქიმიური რეაქციის შედეგად შავ ტყვიასთან ერთად წარმოიქმნება წიდა, რომლის ლღობის ტემპერატურაც უფრო მაღალია და რომელიც ნაკლებად დენადია. მისი დნობის ტემპერატურის დასაწევად და დენადობის გასაზრდელად მას გარკვეული რაოდენობით უმატებენ მდნობ ნივთიერებებს, როგორცაა კალციუმის კარბონატი, ნატრიუმის კარბონატი და

მლხობი შპატი. მდნობი ნივთიერებები ასევე ხელს უშლის ტყვიის ოქსიდების წარმოქმნას და მის გასუფთავებას მინარევებისგან.

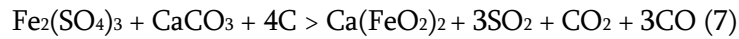
ნახაზი 2.4.4.4. ტყვიის ჯართის დნობის პროცესის სქემა



წილის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები მთლიანადაა დამოკიდებული გამოყენებული მდნობის ქიმიურ შემადგენლობაზე. კალციუმის კარბონატის გამოყენების შემთხვევაში ადგილი აქვს გამოტუტვისადმი მდგრადი და შესაბამისად, ეკოლოგიურად შედარებით უსაფრთხო კალციუმიანი წილის წარმოქმნას. ამასთან, კალციუმის კარბონატი ბუნებრივი მასალაა და

ნარტიუმის კარბონატთან შედარებით ადვილად გამოსაყენებელია, რაც აადვილებს დანადგარის ექსპლუატაციას და ამცირებს მდნობის ღირებულებას.

კალციუმის კარბონატის გამოყენებას გააჩნია თავისი უარყოფითი მხარეებიც, კერძოდ: მისი გამოყენებისას დნობის ტემპერატურა შედარებით მაღალია (1400°C-მდე), შესაბამისად მაღალია ენერგომატარებლების ხარჯი და ნაკლებია სადნობი ლუმელის ცეცხგამძლე ფენის ექსპლუატაციის ხანგრძლივობა. ამასთან, იგი ხელს უწყობს გოგირდის დიოქსიდის დამატებით წარმოქმნას. ნარტიუმის კარბონატის გამოყენების შემთხვევაში გოგირდის დიოქსიდი არ გამოიყოფა, იხ. რეაქციები:



გამოდნობის პროცესში მდნობისა და აღმდგენების დამატებისას საჭიროა დოზირების მკაცრად დაცვა, კერძოდ:

- მდნობის არასაკმარისი რაოდენობის დამატებისას არ ხდება გოგირდისა და სხვა მინარევების დაჭერა, რაც გოგორდოვანი გაზების მნიშვნელოვანი გამოფრქვევის მიზეზი ხდება;
- აღმდგენების უკმარისობის შემთხვევაში არ ხდება ტყვიის უანგეულებიდან მეტალური ტყვიის სრულყოფილი აღდგენა, რის შედეგადაც მნიშვნელოვნად იზრდება წიდაში ტყვიის ოქსიდების შემცველობა.

მბრუნავ ლუმელში დნობის მთლიანი ციკლის (ჩატვირთვა, გახურება, დნობა, თხევადიტყვიის ჩამოსხმა) ხანგრძლივობა 7÷8 სთ-ია. ე.ი. დღე-ღამის განმავლობაში შეიძლება 2 დნობის ჩატარება და 4ტ-მდე ლითონური ტყვიის მიღება.

დნობის პროცესის დამთავრების შემდეგ ხდება სანთურისა და შემბერი მოწყობილობის გამორთვა. გამდნარი ლითონური ტყვია გადმოისხმება თხევადი ტყვიის მიმღებ ვანაში, ვანიდან კი ყალიბებში. სხმულების წონაა 800÷1200 კგ-ის ფარგლებში. სხმულები ავტომატურით გადაიტანება მზა პროდუქციის საწყობში, ამის შემდეგ ხდება ლუმელის გასუფთავება წილის ნარჩენებისაგან.

ყველაზე მეტი წიდა წარმოიქმნება ტყვიის შემცველი წილის, ხოლო ყველაზე ნაკლები ტყვიის ჯართის გადამუშავების შედეგად. 1 ტ ლითონური ტყვიის მიღებისას საშუალოდ წარმოიქმნება 15-20% ანუ 150-200კგ წიდა. წლის განმავლობაში მოსალოდნელია 450-600 ტ წილის დაგროვება (წილის მართვის შესახებ იხ. პარაგრაფი 2.4.6).

საწარმოში ლუმელების გაცხელებისათვის ენერჯის წყაროდ გამოყენებული იქნება სალუმელე საწვავი (მაზუთი). ტყვიის სადნობი ლუმელისათვის დნობის პროცესში თხევადი საწვავის ხარჯი შეადგენს 75,0-77,5 კგ/სთ. წლიურად საჭირო იქნება: $77,5 * 24 * 300 * 10^{-3} \approx 558,0$ ტ მაზუთი (მცირეგოგირდოვანი). საწარმოს სალუმელე საწვავით მომარაგების შესახებ შესახებ იხ. პარაგრაფი 2.4.7.

ორივე ლუმელი ჩართულია საერთო აირგამწმენდ სისტემაში (დეტალური დახასიათება იხ. პარაგრაფი 2.4.5). ლუმელებიდან და გამოდნობის დროს გამოფრქვეული გაზები გაინმინდება სპეციალური აირგამწმენდი სისტემის საშუალებით. არაორგანიზებული გაფრქვევების შემადგენელი მავნე ნივთიერებების სამუშაო ზონიდან გასატანად და გასაწმენდად გათვალისწინებულია გამწოვი-მექანიკური ვენტლაციის სისტემის მოწყობა, რომელიც ჩართული იქნება საამქროს აირგამწმენდ სისტემაში. განმწმენდილი მტვერაირნარევი ატმოსფეროში გაიფრქვევა 21 მ სიმაღლის საკვამურით.

ამდენად, დაგეგმილი 3 000 ტ/წელ. პროდუქციის მისაღებად წელიწადში გადამუშავდება

დაახლოებით 6 000 ტონა ტყვიის აკუნულიატორების ჯართი. ტექნოლოგიური რეგლამენტის შესაბამისად ერთი დნობა (სრული ციკლი) ამრეკლ ლუმელში მიმდინარეობს საშუალოდ $7 \div 8$ სთ-ის განმავლობაში და ამ პერიოდში მიიღება 3,5 ტყვიის ნაღობი (დღე-ღამეში დაგეგმილია 2 დნობა). სულ დღე-ღამის განმავლობაში დაგეგმილია 7 ტონა სხმულის მიღება. ასევე, ტექნოლოგიური რეგლამენტის შესაბამისად ერთი დნობა (სრული ციკლი) მბრუნავ ლუმელში მიმდინარეობს საშუალოდ $7 \div 8$ სთ-ის განმავლობაში და ამ პერიოდში მიიღება 2,0 ტყვიის ნაღობი (დღე-ღამეში დაგეგმილია 2 დნობა). სულ დღე-ღამის განმავლობაში დაგეგმილია 4 ტონა სხმულის მიღება.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, სულ დღე-ღამის განმავლობაში დაგეგმილია $3,5ტ*2+2,0ტ*2 = 11$ ტონა შავი ტყვის სხმულის მიღება.

საწარმოში შემოტანილი ალუმინის ჯართის დასაწყობების შემდეგ ხდება მათი გადარჩევა, ზედმეტი მინარევების ამოღება. გადარჩევის შემდეგ ხდება წვრილი ფრაქციების ალუმინის ჯართის დაპრესვა საპრეს დანადგარში, საიდანაც დაპრესილი ალუმინის ჯართი ალუმინის სხვა ჯართთან ერთად მიეწოდება ალუმინის სადნობ ლუმელებში.

ალუმინის სადნობ საამქროში ალუმინის მეორადი ჯართის გადადნობისათვის დამონტაჟებულია ერთი არასტანდარტული ორ კამერიანი ამრეკლი ლუმელი (ლუმელის სქემა წარმოდგენილია ნახაზზე 4.4.4.5), რომლის ტექნიკური მონაცემებია:

I რკინიანი ალუმინის სადნობი კამერა დახრილი ქვედით

- კამერის მუშა ზომები 2500x2100x1200 მმ-ში;
- კამერაში ჩატვირთული ჯართის რაოდენობა $1000 \div 1300$ კგ;
- სამუშაო ტემპერატურა $700^{\circ}-750^{\circ}C$;
- FPB 870 (O,G,K) ტიპის ბუნებრივი აირზე/მაზუთზე მომუშავე სანთურა;
- სანთურას ბუნებრივი აირის ხარჯი მინ -21,1 მ³/სთ, მაქს-105,5 მ³/სთ;
- სანთურას მაზუთის ხარჯი მინ -18,0 კგ/სთ, მაქს-92,2 კგ/სთ;
- სანთურას ვენტილატორის სიმძლავრე 1,400 მ³/სთ;
- სანთურის რაოდენობაა 1.

II. გამდნარი ალუმინის ვანა მეორე კამერა

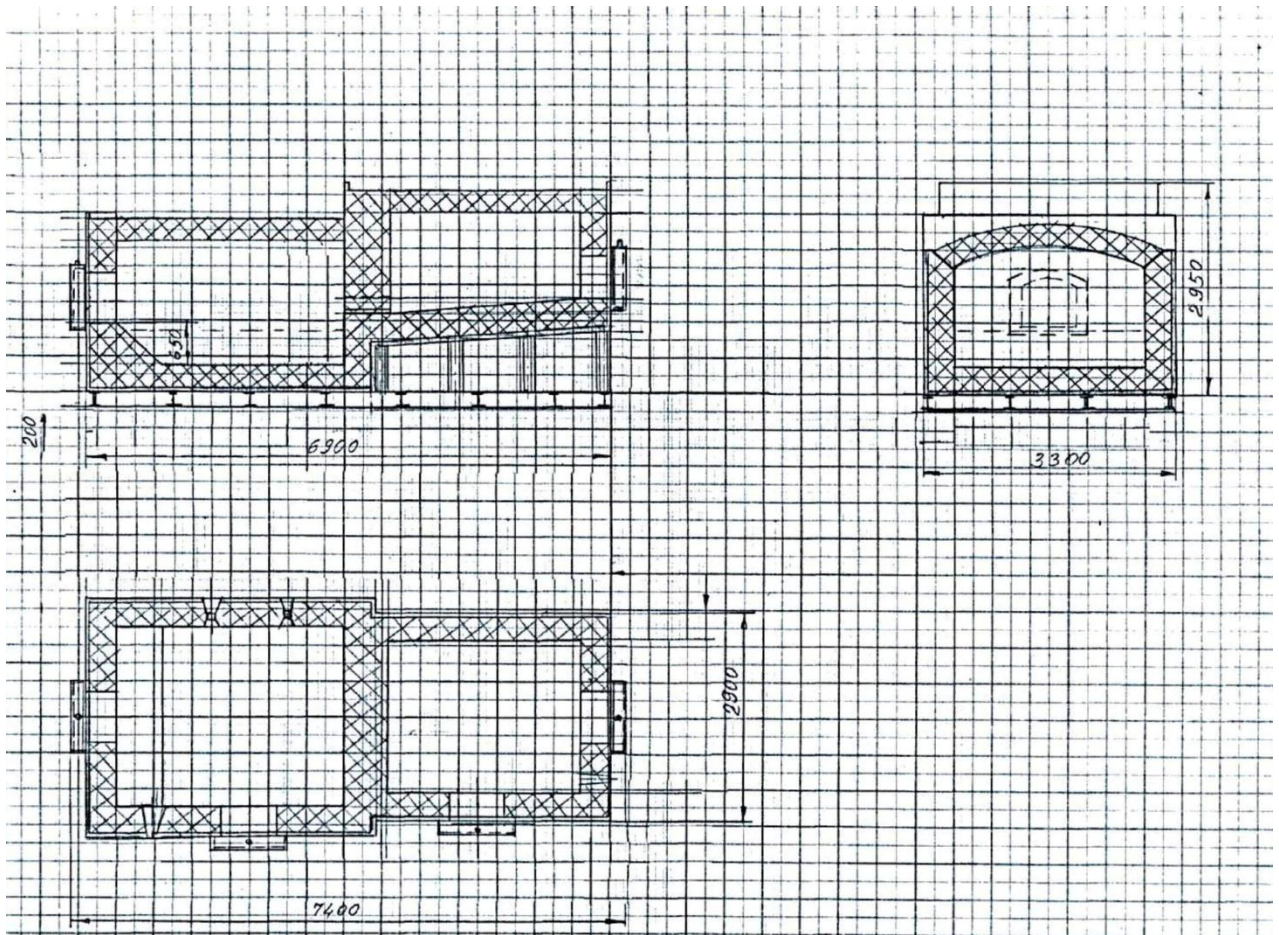
- II კამერის მუშა ზომები 3000x2500x1750მმ;
- II კამერის ლითონტევადობა გამდნარ მდგომარეობაში მაქსიმუმ 5,5 ტ;
- სამუშაო ტემპერატურა $720^{\circ} \div 800^{\circ}C$;
- FPB 870 (O,G,K) ტიპის ბუნებრივი აირზე/მაზუთზე მომუშავე სანთურა;
- ტექნიკური მონაცემები მოყვანილია ზემოთ;
- სანთურის რაოდენობაა 1.

სადნობი ლუმელის სამი მხრიდან საჭირო სიმაღლეზე დასხმულია რკინა-ბეტონის მოედანი დნობის პროცესში ლუმელის უკეთ მომსახურებისათვის.

დნობის პროცესის დაწყებამდე საჭიროა ლუმელის ორივე კამერის გაცხელება სამუშაო ტემპერატურამდე. შემდეგ ტემპერატურის დაყვანა $600^{\circ}C$ და ლუმელში ალუმინის ჯართის ჩატვირთვა. ლუმელის პირველ კამერაში ჩაიტვირთება 1300კგ-მდე რკინიანი ჯართი, ხოლო II კამერაში (სუფთა ალუმინის ვანა) 2500კგ-მდე სუფთა ალუმინის ჯართი. ჯართის ჩატვირთვის დამთავრების შემდეგ ჩაიკეტება ლუმელის ყველა კარი და ჩაირთობა გამწოვი ვენტილატორი. ვენტილატორის ჩართვის შემდეგ ჩაირთობა სანთურები და დანადგარი გადაყავთ მართვის ავტომატურ რეჟიმზე.

დნობის პროცესის მიმდინარეობისას საჭირო პერიოდულად სანთურაზე სანვავის მინოდების შეწყვეტა (დაახლოებით 1 სთ-ის პერიოდით) და დნობის პროცესის შემონახვა. საჭიროების მიხედვით უნდა მოხდეს ჯართის არევა ლუმელის ორივე კამერაში. ლუმელის რკინიან კამერას აქვს ლუმელის პირველი კამერისაკენ (ვანისაკენ) დახრილი ქვედი. ამ კამერიდან გამდნარი ალუმინი დახრილი ქვედის საშუალებით, კამერების გამყოფ კედელში ქვედის სიმაღლეზე დატოვებული ხვრელების გავლით, ჩაედინება სუფთა ალუმინის კამერაში, ხოლო ალუმინის ჯართში შეყოლილი რკინის ჩანართები რჩება რკინიან კამერაში და გადმოიყრება კამერიდან დნობის დამთავრების შემდეგ წიდასთან ერთად. ორივე კამერაში ლითონის გადნობის შემდეგ საჭირო ვანაში გამდნარი ალუმინის კარგად არევა და სინჯის აღება ანალიზისათვის. ანალიზის ჩასატარებელი ნიმუშის (დიამეტრით $\varnothing 40$ მმ და სიმაღლით 50მმ) ჩამოსხმა ხდება სპეციალურად დამზადებულ კოკილში. ჩამოსხმული ცილინდრული ნიმუშის ერთ-ერთი ფუძე უნდა დამუშავდეს სახარატო ჩარხზე განსაზღვრული სისუფთავით. დამუშავებულ ზედაპირზე არ შეიძლება თითით შეხებაც კი ანალიზის ზუსტი მონაცემების მიღების მიზნით. ანალიზის პასუხების მიხედვით უნდა

ნახაზი 2.4.4.5. ამრეკლი ლუმელის სქემა



მოხდეს დნობის გასაგრძელებლად და სასურველი მარკის მისაღებად საჭირო ალუმინის ჯართის პროფილების განსაზღვრა და დასამატებელი რაოდენობის გაანგარიშება. ლითონში Si და Cu შემცველობის გასაზრდელად ნაღნობს ანგარიშის მიხედვით ემატება 99%-იანი Si და სპილენძის მავთულები. ყოველი ანალიზის აღების და წილის მოხსნის შემდეგ გამდნარ ლითონს ეყრება დამცავი ფლუსი ჩატვირთული ჯართის მასის 1÷2 პროცენტი. დნობის პროცესში საჭიროა რაოდენობის (4÷8) ანალიზის ჩატარება. ქიმიური ანალიზის ჩასატარებლად ლაბორატორიაში

დამონტაჟებული არგონის აირზე მომუშავე სპექტრომეტრი. ლუმელის ვანის შევსების და სასურველი ანალიზის მიღების შემდეგ ხდება გამდნარი ალუმინის რაფინირება (განმენდა) აირული და წიდის მცირე ნაწილაკების ჩანართებისაგან. ალუმინის რაფინირებას ტარდება აზოტით. ამის შემდეგ ხდება გამდნარი ალუმინის ჩამოსხმა შოთების სახით (5კვ) სამსხმელო კონვეიერით.

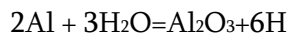
ალუმინის დნობის პროცესში ალუმინის შენადნობები, ჰაერთან შეხებისას იჟანგებიან და გაჯერდებიან წყალბადით.

დაჟანგულობის ხარისხის შესაბამისად მათზე და პირზე ჩამოყალიბდება ჟანგეულის აფსკი. ჟანგეულის აფსკის სისქის 0,2მკმ მიღწევისთანავე მკვეთრად მცირდება დაჟანგვის სიჩქარე აფსკის განჭოლვით ჟანგბადის დიფუზიის მცირე სიჩქარის გამო.

ალუმინის შენადნობებში იხსნება 3სმ³ წყალბადი 100 გრ ნადნობზე. ალუმინის თხევად და მყარ შენადნობებში წყალბადის დიდი შეფარდებითი სხვაობით ხსნადობა წარმოადგენს მის სპეციფიკურ თავისებურებას, რომელიც განსაზღვრავს სხმულებში დიდ მიდრეკილებას აირული ჩანართებისა და ფორების ჩამოყალიბებისადმი. ტუტე და ტუტე-მინა ლითონები ზრდიან წყალბადის ხსნადობას შენადნობებში.

ფლუსების ქვეშ ალუმინის დნობის წარმართვა იცავს ალუმინის შენადნობებს დაჟანგვისა და წყალბადით გაჯერებისაგან. ალუმინის სხვადასხვა მარკის დნობისას დამცავ ფლუსებად გამოიყენება შესაბამისი ნაერთები: ნატრიუმისა და კალიუმის ქლორიდების 55%-იანი ნარევები ჩატვირთული ჯართის მასის 1±2%; კარნალიტი MgCl₂*KCl და კალციუმის ფტორიდის და მაგნიუმის ფტორიდის 10±15% ნარევი კარნალიტთან. იმ შემთხვევაში, როცა ფლუსების გამოყენება შეუძლებელია ამ შენადნობების დაჟანგვისაგან დაცვას ახორციელებენ 0,01±0,05% ბერილიუმის შეყვანით.

ლუმელის ატმოსფეროს აირებისაგან ალუმინის შენადნობებისათვის შედარებით სახიფათოა წყლის ორთქლი. მათ ალუმინთან ურთიერთქმედებას მივყავართ ალუმინის ნადნობის დაჟანგული აპსკით დაჭუჭყიანებად და წყალბადით გაჯერებად:



ალუმინის ჯართისა და ნარჩენების სადნობად გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციის ლუმელები. თითოეული მათგანი დნობის ხარისხის მიხედვით გამოიყენება ჯართის განსაკუთრებული სახის სადნობად. ეს აიხსნება ალუმინის ნადნობებში რკინით დაჭუჭყიანების და ამონვიით მიღებული დანაკარგების შემცირებისაკენ სწრაფვით.

ყველაზე მეტად გავრცელებულია უნივერსალური ალქმედი ამრეკლი ლუმელები. ამ ლუმელებში შეიძლება გავადნოთ პრაქტიკულად ნებისმიერი ნედლეული: ბურბუმელა, თვითმფრინავის ჯართი, რკინის ნაკეთობებიანი ალუმინის ჯართი და სხვ. სხვადასხვა სახის მეორადი ალუმინის ნედლეულის დნობისას ტექნიკო-ეკონომიური მაჩვენებლები იქნება სრულიად მისაღები.

მრეწველობაში ყველაზე მეტად გამოიყენება ალუმინის სადნობი ორკამერიანი ამრეკლი ლუმელები. სანთურის ალი და გამავალი აირების მოძრაობა მიმართულია ისე, რომ დნობის პროცესში ხდება თაღისა და ლუმელის კედლების გახურება, რომლებიდანაც სითბო (თბურინაკადი) აირეკლება მყარ ჯართზე და თხევადი ლითონის ვანაზე. სანთურები განლაგებულია ლუმელის გვერდით კედლებზე. დნობის დამთავრებისა და თხევადი ალუმინის რაფინირების შემდეგ, მზა ლითონი სპეციალური ხვრელისა და ღარის საშუალებით გადმოისხმება სამსხმელო კონვეიერზე მადლობირებული მექანიზმის გავლით.

ალუმინის სადნობი ალქმედი ამრეკლი ლუმელის ამონავი სრულდება შამოტისაგან. შამოტს (შამოტის აგური) აქვს დაბალი სითბოგამტარობა, სუსტი ურთიერთქმედება ალუმინთან, მდნობ

ფლუსებთან და ღუმელის ატმოსფეროსთან, მუშა ტემპერატურებზე არ კარგავს მექანიკურ სიმტიკვს.

ზემოთ განხილული იყო ალუმინის შენადნობებისა და სხვადასხვა სახის აირების ურთიერთქმედების პირობები. ამ პროცესების შედეგად ჩამოყალიბდება ხსნარები ან ქიმიური შენაერთები მყარი ჩანარების სახით.

შენადნობის გაციებისას აირების ლითონში ხსნადობა მცირდება და ისინი გამოიყოფიან თავისუფალ ფაზებად სხმულებში ფორების სახით. ამცირებენ სხმულების მექანიკურ თვისებებს. გახსნილი აირების ძირითადი წილი მოდის წყალბადზე. მყარი არალითონური ჩანარები ძირითადად ალუმინის უანგეულებია.

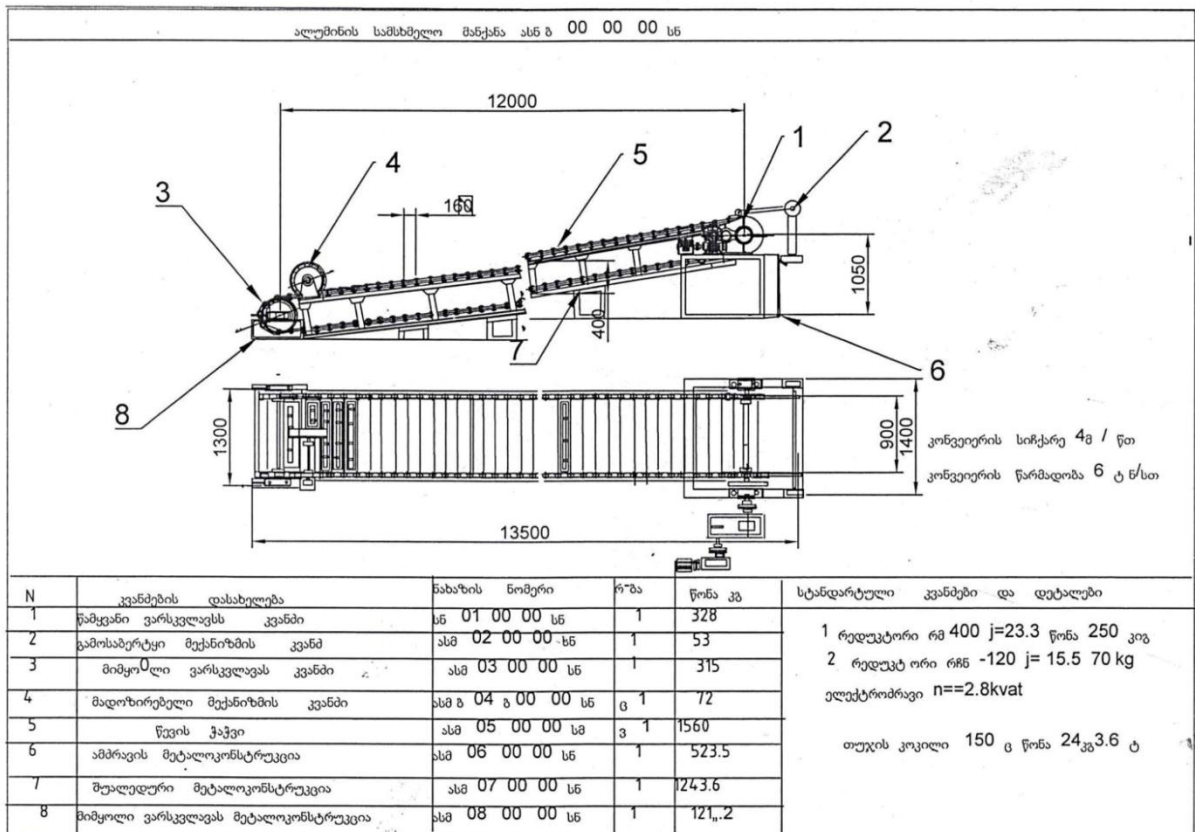
ალუმინის შენადნობების აირული და არალითონური ჩანარებისაგან რაფინირებას ახორციელებენ ინერტული (არგონი, აზოტი) და აქტიური (ქლორი, აზოტისა და 10% ქლორის ნარევი) აირების შეხვედრით (გაქრევით).

აზოტით გაქრევას აწარმოებენ 7200ც-7500ც 5÷20 წთ ხანგრძლივობით (ნადნობის რაოდენობის მიხედვით), აირის ხარჯია 0,51მ³ 1ტ ნადნობზე.

ალუმინის ნადნობი (თხევადი ლითონი) რაფინირების შემდეგ უნდა დავაყოფოთ 15÷20 წთ, რათა მოხდეს ლითონის გაერთგვაროვნება და დამშვიდება. ამის შემდეგ ლითონი მზადაა ყალიბებში ჩამოსასხმელად.

ალუმინის შოთების ჩამოსასხმელად საამქროში დამონტაჟდება სამსხელო კონვეიერი, რომლის ესკიზი და ტექნიკური მონაცემები მოცემულია ნახაზზე 2.4.4.6.

ნახაზი 2.4.4.6. სამსხელო კონვეიერის სქემა



ლითონის ჩამოსხმის წინ საჭიროა სამსხელო კონვეიერის მომზადება ჩამოსხმისთვის, რაც გულისხმობს კონვეიერის ტექნიკურ დათვალიერებას, მასზე დამონტაჟებული კოკილების (თუჯის

ყალიბები) გასუფთავებას და გახურებას $200\pm 250^{\circ}\text{C}$ -მდე, კონვეირის გამოსაბერტყ უბანზე ლითონის ბადიების განლაგებას ჩამოსხმული შოთების მისაღებად და მზა პროდუქციის საწყობში ტრანსპორტირებისათვის. ალუმინის სადნობ და საჩამოსხმო უბანი მოემსახურება $Q=3,2$ ტ ტვირთამწეობის ტელფერული ამწე და ავტომტვირთავი.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული სადნობი ღუმელის ვანიდან მზა ლითონის ჩამოსხმა ხორციელდება ღუმელში დაყოლებული სპეციალური საჩამოსხმო ხვრელიდან, ცეცხლგამძლე ნარევით ამოლესილი ლითონის ღარებით დობატორის გავლით. დობატორით ხორციელდება ყალიბებში ჩასასხმელი თხევადი ლითონის საჭირო რაოდენობის (5კგ) დობირება. ჩამოსხმის დაწყებამდე ხდება სამსხმელო კონვეირის ჩართვა და ჩამოსხმის დაწყებისთანავე კონვეირის სიჩქარის რეგულირება სხმულის საჭირო წონის მისაღებად. როგორც კონვეირის სქემიდან ჩანს კონვეირის სიგრძე 12მ-ია, რაც საკმარისია ჩამოსხმული შოთების გასაცელებლად გამოსაბერტყ ტემპერატურამდე. გათვალისწინებულია აგრეთვე შოთების გასაცელებლად წყლით გამაცივებელი სისტემა. საჭიროების შემთხვევაში გათვალისწინებულია ჩამოსხმის შეწყვეტა და შემდგომ გავრძელება. ყალიბებიდან სხმულის უფრო კარგად გამობერტყვისათვის გათვალისწინებული ყალიბების (კოკილების) შეღებვა ცარცის წყალხსნარით შეღებვა წარმოებს ცარცის წყალხსნარის თხელი ფენით პულვერიზატორის გამოყენებით. ცივი ყალიბების შეღებვა არ შეიძლება. ცივი ყალიბების ზედაპირზე მოხვედრილი საღებავის ქვეშ შესაძლებელია დაგროვდეს ტენი, რაც გამოიწვევს ლითონის ამოფრქვევას კოკილებიდან და გამორიცხული არ არის, რომ სამსხმელო კონვეირის მომსახურე პერსონალი სდაზარალებით დამთავრდეს. ცხელი კოკილების მუშა ზედაპირის შეღებვისას კი გამორიცხულია ტენის დაგროვების შესაძლებლობა. ჩამოსხმის დამთავრების შემდეგ ასევე აუცილებელია კოკილების გაცივებამდე მოხდეს მათი შეღებვა.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული კოკილებიდან გამყარებული შოთები თვითონ ცვივა კონვეირის გამოსაბერტყ უბნის ქვეშ მოთავსებული ფურცლოვანი ფოლადისაგან დამზადებულ ბადიებში. ბადიებში ჩაყრილი შოთების წონა უნდა იყო 1,5ტ-ის ფარგლებში. სავსე ბადიები პირველ რიგში უნდა დაეწყოს კონვეირის ახლოს მათი დამატებითი გაციებისათვის გამოყოფილ ფართზე.

ატმოსფერულ ტემპერატურამდე გაციებული შოთები იგივე ბადიებით გადაიტანება, ავტომტვირთავის საშუალებით, მზა პროდუქციის საწყობში, სადაც ხდება ბადიების დაცლა და მათი დაბრუნება გამოსაბერტყ უბანზე.

ალუმინის შოთების გასუფთავების შემდეგ საჭიროა მათი პალეტების სახით დანყოფილება და შეკვრა პლასტიკური ლენტით ან უჟანგავი ფოლადისაგან დამზადებული ლენტით. პალეტის თვითოეულ რიგში უნდა დალაგდეს 7 ცალი შოთი. პალეტის წონა უნდა მერყეობდეს 475 ± 525 კგ-ის ფარგლებში. პალეტის გაბარიტებია $700\times 700\times 650\pm 30$ მმ. ბოლოს ხდება პალეტებზე დნობის ნომრის, შოთების რაოდენობის, ლითონის მარკის წარწერა და მათი შეფუთვა ცელოფანით. აქვე წარმოებს პალეტების დასაწყობება ლითონის მარკის მიხედვით.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული წელიწადში 3000 ტ ალუმინის სხმულის მისაღებად საჭიროა დაახლოებით 3500 ტ მეორადი ალუმინის ჯართის გადამუშავება. ალუმინის საამქროს სასარგებლო გამოსავალი იქნება $3000\times 100:3500=85,7\%$ ალუმინის ჯართის ამრეკლ ღუმელში დამცავი ფლუსის ქვეშა გადადნობისას ამონვის დანაკარგები შეადგენს ჩატვირთული მასალების $2\pm 4\%$ ე.ი. მოცემულ შემთხვევაში ავილოთ საშუალოდ 3%. $3500 : 100\times 3=105$ ტ. დანარჩენი $3500-3000-105=395$ ტ მოდის წიდასა და რკინის ჩანართებზე.

ღუმელი ჩართულია აირგამწმენდ სისტემაში (დეტალური დახასიათება იხ. პარაგრაფი 2.4.5). ღუმელიდან და გამოდნობის დროს გამოფრქვეული გაზები გაინმინდება სპეციალური

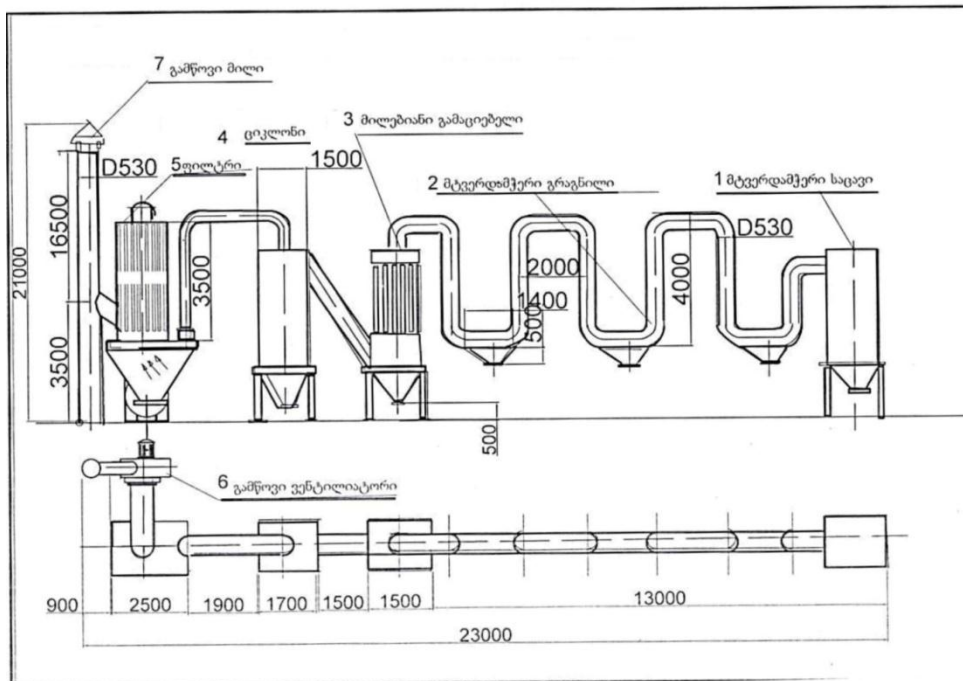
აირგამწმენდი სისტემის საშუალებით. არაორგანიზებული გაფრქვევების შემადგენელი მავნე ნივთიერებების სამუშაო ზონიდან გასატანად და გასაწმენდად გათვალისწინებულია გამწოვი-მექანიკური ვენტილაციის სისტემის მოწყობა, რომელიც ჩართული იქნება საამქროს აირგამწმენდ სისტემაში. განმწმენდილი მტვერაირნარევი ატმოსფეროში გაიფრქვევა 22 მ სიმაღლის საკვამურით.

2.4.5. საწარმოს აირგამწმენდი სისტემის დახასიათება

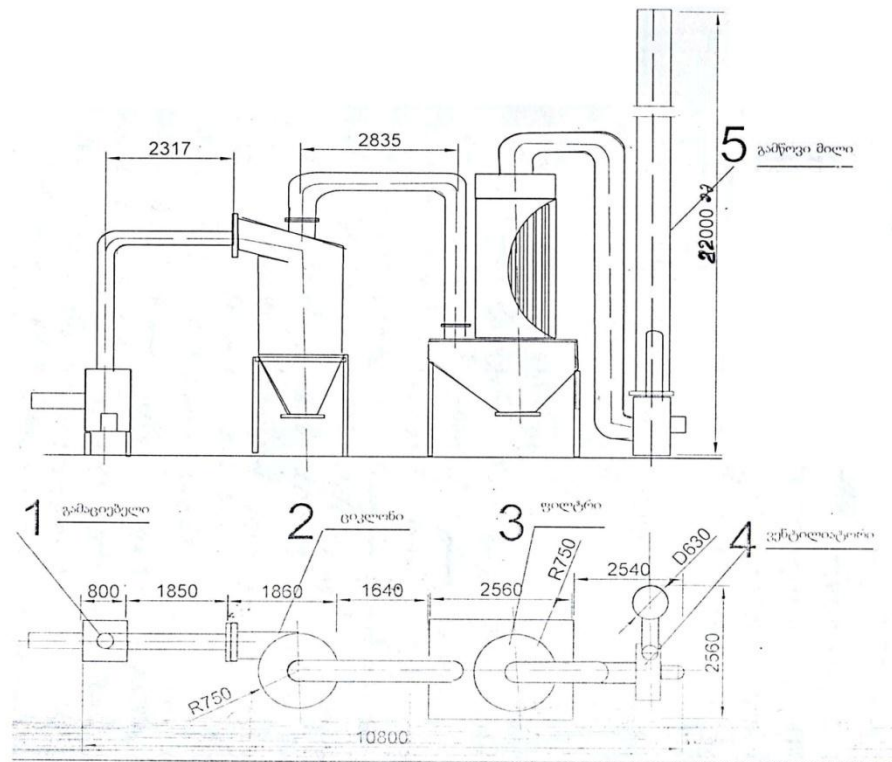
პროექტის მიხედვით ტყვიის საღნობი საამქროსათვის დაგეგმილია თანამედროვე ხუთ საფეხურიანი აირგამწმენდი სისტემის დამონტაჟება. ღუმელებში ღნობის პროცესის მიმდინარეობისას გამოფრქვეული აირები გაიწმინდება სპეციალური აირგამწმენდი სისტემის საშუალებით. არაორგანიზებული გაფრქვევების შემადგენელი მავნე ნივთიერებების სამუშაო ზონიდან გასატანად და გასაწმენდად გათვალისწინებულია გამწოვი-მექანიკური ვენტილაციის სისტემის მოწყობა, რომელიც ჩართული იქნება საამქროს აირგამწმენდ სისტემაში. განმწმენდილი აირები ატმოსფეროში გაიფრქვევა 200მმ დიამეტრის და 21მ სიმაღლის საკვამური მილით. აირგამწმენდი სისტემის განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.4.5.1.

პროექტის მიხედვით ალუმინის საღნობი საამქროსათვის დაგეგმილია თანამედროვე სამ საფეხურიანი აირგამწმენდი სისტემის დამონტაჟება. ღუმელებში ღნობის პროცესის მიმდინარეობისას გამოფრქვეული აირები გაიწმინდება სპეციალური აირგამწმენდი სისტემის საშუალებით. არაორგანიზებული გაფრქვევების შემადგენელი მავნე ნივთიერებების სამუშაო ზონიდან გასატანად და გასაწმენდად გათვალისწინებულია გამწოვი-მექანიკური ვენტილაციის სისტემის მოწყობა, რომელიც ჩართული იქნება საამქროს აირგამწმენდ სისტემაში. განმწმენდილი აირები ატმოსფეროში გაიფრქვევა 230მმ დიამეტრის და 22მ სიმაღლის საკვამური მილით. აირგამწმენდი სისტემის განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.4.5.2.

ნახაზი 2.4.5.1.1. ტყვიის საღნობი საამქროს აირგამწმენდი სისტემის სქემა



ნახაზი 2.4.5.1.2. ალუმინის სადნობი საამქროს აირგამწმენდი სისტემის სქემა



2.4.5.1. გამწმენდი სისტემის კომპონენტების მუშაობის პრინციპი

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული პროექტის მიხედვით საწარმოში ტყვიის სადნობი საამქროსათვის დაგეგმილია თანამედროვე ხუთ საფეხურიანი აირგამწმენდი სისტემის დამონტაჟება.

I საფეხური - მტვერდამლექი (კვამლის შემკრები) წარმოადგენს დიდი მოცულობის ცეცხლგამძლე აგურით ამოშენებულ, 6 მმ სისქის ფოლადის ფურცლებისაგან შედუღებულ კონსტრუქციას: მისი გაბარიტული ზომებია 3000x3000x2900 მმ.

აქ ხდება ღუმელიდან გამოსული აირები უეცარი გაფართოება და შესაბამისად წნევის ვარდნა, რაც იწვევს შედარებით მსხვილი ნაწილაკების დალექვას კამერის ფსკერზე გრავიტაციის ძალის გავლენით. მონყობილობაში ასევე ხდება გამონაბოლქვი აირების გაგრილება 300°C-მდე. მტვერდამლექი კამერის განმნდის ეფექტურობა $\eta=20\%$ -ია.

გამოდნობისას დაახლოებით 1050°C-იანი ნაწივი აირები ღუმელებიდან ცეცხლგამძლე აგურებით მოპირკეთებული მილებით გადადის მტვერდამლექი კამერაში. მტვერდამლექი კამერას აქვს კარი მომსახურებისათვის.

II საფეხური - მსხვილი ნაწილების დამლექი აპარატი U-ს მაგვარ მილებთან ერთად დამზადებულია 6-5მმ ფურცლოვანი ფოლადისაგან გაბარიტული ზომებით 1500x1500x4500 მმ. მისი ფუნქციაა ნაწივი აირების ტემპერატურის დაწვეა 120-130°C-მდე, რაც ხორციელდება სითბოგამტარობისა და კონვექციის მექანიზმებით ატმოსფეროსთვის სითბოს გადაცემის ხარჯზე. ამიტომ მისი დაპროექტება ხდება უბნისათვის დამახასიათებელი ატმოსფერული ტემპერატურის

გათვალისწინებით. გაციების გარდა მონყოვბილობის დანიშნულებაა გაგრილებული აირებიდან გამოაცალკევოს მტვრის ნაწილაკები, რაც ხორციელდება მონყოვბილობის კამერაში წნევის ვარდნის ხარჯზე და ასევე გრავიტაციული ძალების ზემოქმედებით. განკუთვნილია წვრილი მტვრის ჩასაჭერად, კერძოდ, ქვემოდან ზემოთ ნაკადის მიმართულების შეცვლისას აირების ნაკადი თავისუფლდება მტვრისაგან. ჩაჭერილი მტვრის მოსაცილებლად გამაგრილებელია პარატის ქვედამ ხარეს მონყოვბილია სარქველები ($\eta = 10\%$).

III საფეხური- მრავალმილიანი გამაგრილებელი დამზადებულია 080მმ ფოლადის მილებისაგან. მისი გაბარიტული ზომებია 2020x1810x4500 მმ. გამაგრილებელი წარმოადგენს 96 ცალი 3მ სიგრძის 80 მმ-იანი მილების ერთობლიობას, რომლებიც მოთავსებულია ვერტიკალურად დამონტაჟებული ფოლადის კონტრექციაში. U-ს მაგვარი მილების გავლით გამავალი აირები მიეწოდება მრავალმილიან გამაგრილებელს და ყველა მილის გავლით მოძრაობს ზევიდან ქვევით. ამ დროს ხდება აირების დამატებითი გაციება. ამ მილების ქვედა ნაწილთან მიერთებულია ფოლადის ფურცლებისაგან დამზადებული კონუსური მოცულობა მტვრის ნაწილაკების დასალექად კონუსური მოცულობა აღჭურვილია სარქველებით ($\eta = 15\%$).

IV საფეხური - განმენდის IV საფეხურს წარმოადგენს ცენტრიდანული ძალის პრინციპზე მომუშავე ციკლონი. გაბარიტული ზომებია 1400x4500 მმ ციკლონის დანიშნულებაა აირების ნაკადიდან გამოყოს საშუალო და მცირე ზომის მტვრის ნაწილაკები, რაც მიიღწევა მისი სპეციფიკური კოსტრუქციიდან გამომდინარე. მასში ხდება აირების ორმაგ სპირალად გავლა - გარეთა მიმართულია ქვემოთ, ხოლო შიდა ზემოთ, აირების ციკლონში მოძრაობისას მათი სიჩქარის ტანგენციალური კომპონენტი იზრდება და რადიალური კომპონენტი იზრდება. ციკლონში სპირალის სიჩქარე იზრდება რადიუსის შემცირებასთან ერთად.

მოცემულ შემთხვევაში ციკლონში სპირალის სიჩქარე რამოდენიმეჯერ აღემატება მასში შემავალია ირების სიჩქარეს. დაპროექტებულ ციკლონში ხდება 10 მკმ-მდე სიდიდის ნაწილაკების ჩაჭერა.

დაგროვილი მტვრის მოსაცილებლად ციკლონი აღჭურვილია მბრუნავი სარქველით, რომელიც მოთავსებულია მის ბოლოში. მტვერი იყრება ბუნკერებში, რის შემდეგ მიეწოდება ცენტრალურ სასაწყობო უბანს ($\eta = 80\%$).

IV საფეხურს წარმოადგენს პოლიესთერის ქსოვილიანი ფილტრი, სადაც ხდება ნარჩენი დამტვერელების განმენდა. იგი წარმოადგენილია წყების სახით დამონტაჟებული ქსოვილის სახელოებისგან, რომლებიც მთლიანად პოლიესთერისგანაა დამზადებული. ჰიდროფობიულობის უზრუნველსაყოფად და მტვრის ადვილად მოსაცილებლად ისინი დაფარულია მიკვრის საწინააღმდეგო საფარით.

ქსოვილის ფილტრის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 2.4.5.1.1.

ცხრილი 2.4.5.1.1. ქსოვილის ფილტრის ტექნიკური მახასიათებლები

ტექნიკური მახასიათებლები	განზომილების ერთეული	სიდიდე
სახელოიანი ფილტრების რაოდენობა	ცალი	150
ფილტრის დიამეტრი	მმ	150
ფილტრის სიგრძე	მმ	3 000
ზღვრული ტემპერატურა ფილტრისათვის	°C	150
ვენტილატორის მარკა	-	BBD N 8
ვენტილატორის წარმადობა	მ ³ /სთ	21 600

ვენტილატორიე ელ. ძრავის სიმძლავრე	კვტ	22
გამწოვი მილის დიამეტრი	მმ	530
გაბარიტული ზომები:		
სიგრძე	მმ	2 330
სიგანე	მმ	2 330
სიმაღლე	მმ	5 590
განმენდის ეფექტურობა	%	96

აღნიშნული სისტემის კორპუსი წარმოადგენს ორსართულიანი ლითონის კარკასს ფართობით 5,4 მ² და 5900მმ სიმაღლით. პირველ სართულზე ბუნკერია. მეორე სართულზე დამონტაჟებულია 150 ცალი სახელოიანი ფილტრი, რომლის ზედა და ქვედა ნაწილები დამაგრებულია მილოვან ცხაურზე.

დაბინძურებული აირის ნაკადი (არსებული არხების სისტემით) შედის ბუნკერში იკლებს აირის სიჩქარე ამიტომ მტვრის მნიშვნელოვანი ნაწილი ცვივა ბუნკერის ფსკერზე, რითაც გარკვეულწილად მცირდება სახელოებზე დატვირთვა.

დაბინძურებული აირი ბუნკერიდან გამოიქაჩება ვენტილიატორის (BBD №8) დახმარებით, ზემოთ სახელოიანი ფილტრების ბატარეების გავლით.

მტვერი გროვდება სახელოს შიგა ზედაპირზე, რომელიც საშუალებას აძლევს საფილტრაციო გარემოს გარეთა ზედაპირის სუფთა ჰაერის განყოფილებაში გაიაროს მხოლოდ განმენდილმა აირებმა. შემდგომ განმენდილი აირები ხვდება გამშვებ არხში და გამწოვ მილში.

ვენტილიატორის დანიშნულება აუზრუნველყოფს გამონაბოლქვი აირების განწოვა ფილტრაციისათვის განკუთვნილი მონყობილობის გავლით და სუფთა, განმენდილი აირების გაშვება ატმოსფეროში. ამ მიზისათვის გამოყენებულია BBD №8 მაღალი წნევის ვენტილიატორი.

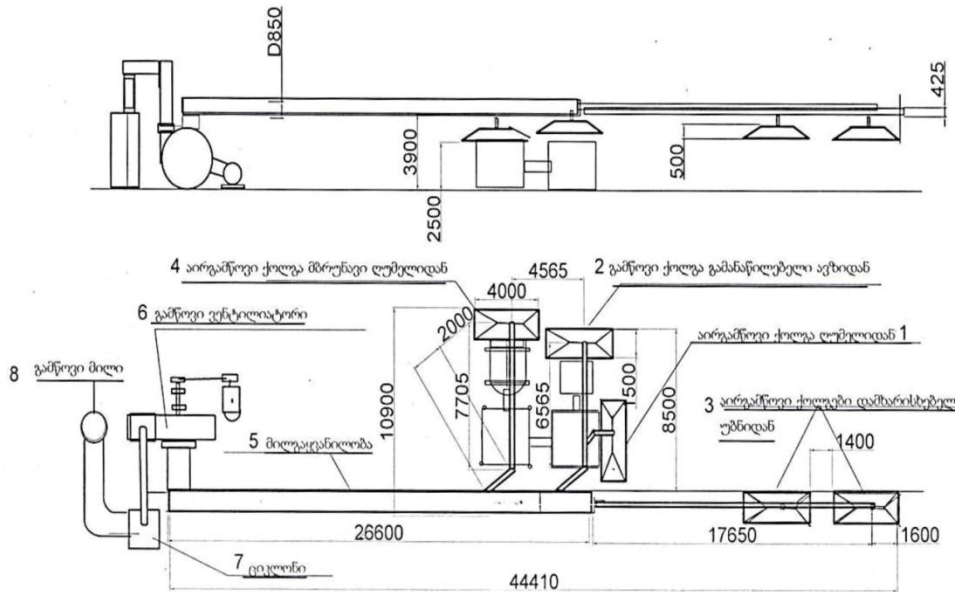
ელექტროვენტილიატორი მონტაჟდება ბეტონის საფუძველზე საანკერე ჭანჭიკების მეშვეობით სამონტაჟო სქემის შესაბამისად.

სავენტილაციო მილი წარმოადგენს 8-5მმ სისქის ფურცლოვანი ფოლადისაგან დამზადებულ შენადულ კონსტრუქციას, რომლის დიამეტრია 700მმ სიმაღლე კი 21000 მმ. მზადდება სექციებად ცალ-ცალკე, შემდეგ კი იკრიბება. მონტაჟდება ბეტონის ფუნდამენტზე სამონტაჟო სქემის შესაბამისად.

ტყვიის სადნობი საამქროს ყველა უბანზე გათვალისწინებულია აირგამწოვი სავენტილაციო სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს საამქროში გამოყოფილი მტვრისა და მავნე აირების მიწოდებას საერთო გამწმენდ სისტემასთან.

ტყვიის სადნობი საამქროს შენობაში აირგამწოვი სისტემის მონყობილობის განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.4.5.1.2.

ნახაზი 2.4.5.1.2. ტყეის სადნობი საამქროს შენობაში აირგამწოვი სისტემის მონყობილობის განლაგების სქემა



გამწმენდი სისტემის საერთო ეფექტურობა შეადგენს:

$$\eta = [1 - (1 - 0,2) * (1 - 0,1) * (1 - 0,15) * (1 - 0,80) * (1 - 0,96)] * 100 = 99,51\%$$

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული პროექტის მიხედვით საწარმოში ალუმინის სადნობი საამქროსათვის დაგეგმილია თანამედროვე სამ საფეხურიანი აირგამწმენდი სისტემის დამონტაჟება.

I საფეხური - მტვერდამლექი კამერა წარმოადგენს დიდი მოცულობის ცეცხლგამძლე აგურით ამოშენებულ, 6 მმ სისქის ფოლადის ფურცლებისაგან შედუღებულ კონსტრუქციას: მისი გაბარიტული ზომებია 2500x2500x2800 მმ.

მტვერდამლექი კამერას სადნობი ღუმელის რკინიანი კამერიდან გამომავალი Ø500მმ მილით მიენოღება დნობის შედეგად წარმოქმნილი ნამწვი აირები არალითონური წარმოშობის ნაწილაკებთან ერთად. ამავე მილზე მტვერდამლექი კამერამდე გათვალისწინებულია შემბერი ვენტილატორი, რომელიც ხელს უწყობს აირების მოძრაობის სიჩქარის ზრდას და ამ აირების ტემპერატურის შემცირებას. ამავე კამერაში ხდება ღუმელიდან გამოსული აირების უეცარი გაფართოება და შესაბამისად წნევის ვარდნა, რაც იწვევს შედარებით მსხვილი ნაწილაკების დალექვას კამერის ფსკერზე, გრავიტაციის ძალის გავლენით. მტვერდამლექი კამერას აქვს კარი მომსახურებისათვის. აირების გაგრილება 300°C-მდე. მტვერდამლექი კამერის განმწმენდის ეფექტურობა η=20%-ია.

II საფეხური - განმწმენდის II საფეხურს წარმოადგენს ცენტრიდანული ძალის პრინციპზე მომუშავე ციკლონი. გაბარიტული ზომებია 1400x4500 მმ ციკლონის დანიშნულებაა აირების ნაკადიდან გამოყოს საშუალო და მცირე ზომის მტერის ნაწილაკები, რაც მიიღწევა მისი სპეციფიკური კონსტრუქციიდან გამომდინარე. მასში ხდება აირების ორმაგ სპირალად გავლა - გარეთა მიმართულია ქვემოთ, ხოლო შიდა ზემოთ, აირების ციკლონში მოძრაობისას მათი სიჩქარის ტანგენციალური კომპონენტი იზრდება და რადიალური კი მცირდება. ციკლონში სპირალის სიჩქარე იზრდება რადიუსის შემცირებასთან ერთად.

მოცემულ შემთხვევაში ციკლონში სპირალის სიჩქარე რამოდენიმეჯერ აღემატება მასში შემავალია ირების სიჩქარეს. დაპროექტებულ ციკლონში ხდება 10 მკმ-მდე სიდიდის ნაწილაკების ჩაჭერა.

დაგროვილი მტვრის მოსაცილებლად ციკლონი აღჭურვილია მბრუნავი სარქველით, რომელიც მოთავსებულია მის ბოლოში. მტვერი იყრება ბუნკერებში, რის შემდეგ მიენოდება ცენტრალურ სასაწყობო უბანს ($\eta = 80\%$).

III საფეხურს წარმოადგენს პოლიესთერის ქსოვილიანი ფილტრი, სადაც ხდება ნარჩენი დამტვერიანების განმედა. იგი წარმოადგენილია წყების სახით დამონტაჟებული ქსოვილის სახელოებისგან, რომლებიც მთლიანად პოლიესთერისგანაა დამზადებული. ჰიდროფობულობის უზრუნველსაყოფად და მტვრის ადვილად მოსაცილებლად ისინი დაფარულია მიკვრის საწინააღმდეგო საფარით.

ქსოვილის ფილტრის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 2.4.5.1.2.

ცხრილი 2.4.5.1.2. ქსოვილის ფილტრის ტექნიკური მახასიათებლები

ტექნიკური მახასიათებლები	განზომილების ერთეული	სიდიდე
სახელოიანი ფილტრების რაოდენობა	ცალი	150
ფილტრის დიამეტრი	მმ	150
ფილტრის სიგრძე	მმ	3 000
ზღვრული ტემპერატურა ფილტრისათვის	°C	150
ვენტილატორის მარკა	-	BBD N 8
ვენტილატორის წარმადობა	მ³/სთ	21 600
ვენტილატორი ელ. ძრავის სიმძლავრე	კვტ	22
გამწოვი მილის დიამეტრი	მმ	530
გაბარითული ზომები:		
სიგრძე	მმ	2 330
სიგანე	მმ	2 330
სიმაღლე	მმ	5 590
განმედაის ეფექტურობა	%	96

აღნიშნული სისტემის კორპუსი წარმოადგენს ორსართულიანი ლითონის კარკასს ფართობით 5,4 მ² და 5900მმ სიმაღლით. პირველ სართულზე ბუნკერია. მეორე სართულზე დამონტაჟებულია 150 ცალი სახელოიანი ფილტრი, რომლის ზედა და ქვედა ნაწილები დამაგრებულია მილოვან ცხაურზე.

დაბინძურებული აირის ნაკადი (არსებული არხების სისტემით) შედის ბუნკერში იკლებს აირის სიჩქარე ამიტომ მტვრის მნიშვნელოვანი ნაწილი ცვივა ბუნკერის ფსკერზე, რითაც გარკვეულწილად მცირდება სახელოებზე დატვირთვა.

დაბინძურებული აირი ბუნკერიდან გამოიქაჩება ვენტილიატორის (BBD №8) დახმარებით, ზემოთ სახელოიანი ფილტრების ბატარეების გავლით.

მტვერი გროვდება სახელოს შიგა ზედაპირზე, რომელიც საშუალებას აძლევს საფილტრაციო გარემოს გარეთა ზედაპირის სუფთა ჰაერის განყოფილებაში გაიაროს მხოლოდ განმედაილმა აირებმა. შემდგომ განმედაილი აირები ხვდება გამშვებ არხში და გამწოვი მილში.

ვენტილიატორის დანიშნულება აუზრუნველყოს გამონაბოლქვი აირების განწმენვა ფელტრაციისათვის განკუთვნილი მონყობილობის გავლით და სუფთა, განმწმენდილი აირების გაშვება ატმოსფეროში. ამ მიზისათვის გამოყენებულია BBD №8 მაღალი წნევის ვენტილიატორი.

ელექტროვენტილიატორი მონტაჟდება ბეტონის საფუძველზე საანკერე ჭანჭიკების მეშვეობით სამონტაჟო სქემის შესაბამისად.

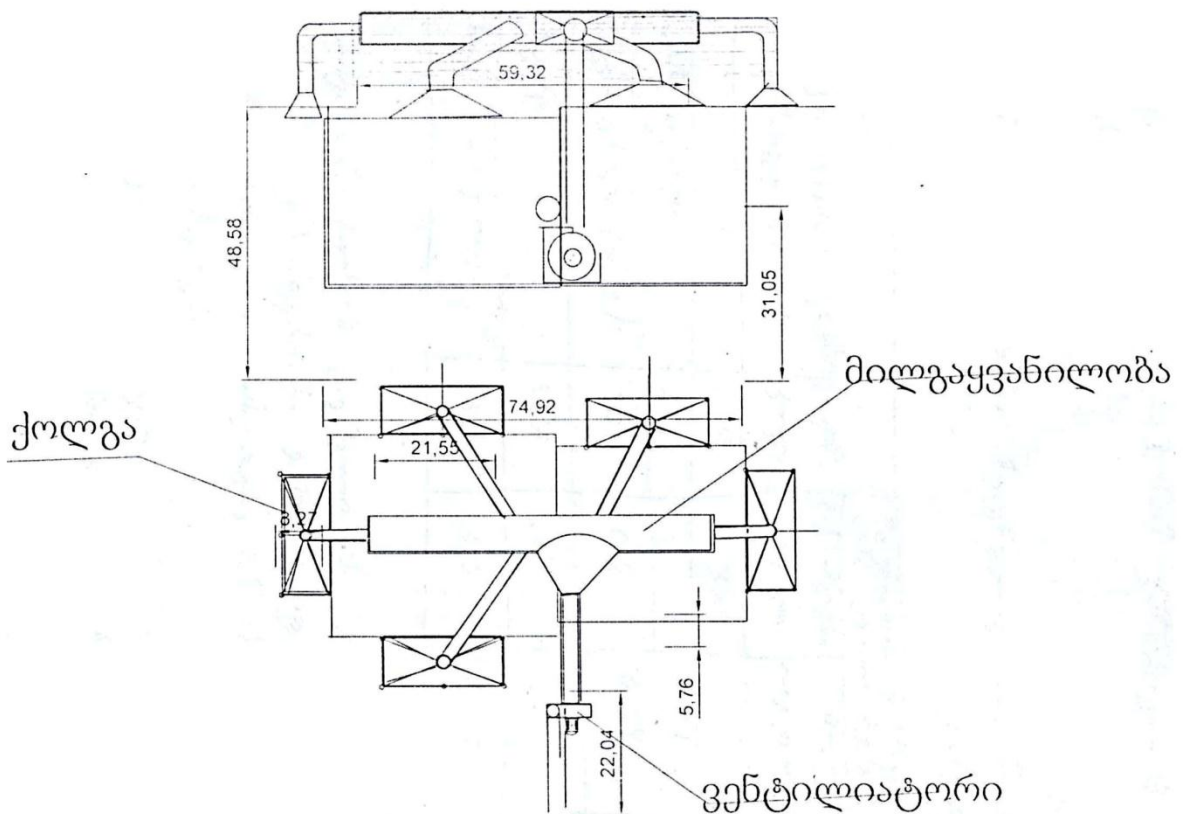
სავენტილაციო მილი წარმოადგენს 8-5მმ სისქის ფურცლოვანი ფოლადისაგან დამზადებულ შენადულ კონსტრუქციას, რომლის დიამეტრია 630მმ სიმაღლე კი 22000 მმ. მზადდება სექციებად ცალ-ცალკე, შემდეგ კი იკრიბება. მონტაჟდება ბეტონის ფუნდამენტზე სამონტაჟო სქემის შესაბამისად.

ალუმინის სადნობი საამქროს ყველა უბანზე გათვალისწინებულია აირგამწოვი სავენტილაციო სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს საამქროში გამოყოფილი მტვრისა და მავნე აირების მიწოდებას საერთო გამწმენდ სისტემასთან. ალუმინის სადნობი საამქროს შენობაში აირგამწოვი სისტემის მონყობილობის განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.4.5.1.3.

გამწმენდი სისტემის საერთო ეფექტურობა შეადგენს:

$$\eta = [1 - (1 - 0,2) * (1 - 0,80) * (1 - 0,96)] * 100 = 99,36\%$$

ნახაზი 4.4.5.1.3. ალუმინის სადნობი საამქროს შენობაში აირგამწოვი სისტემის მონყობილობის განლაგების სქემა



2.4..6. ჯართის გამოდნობის შედეგად მიღებული ტყვიის ოქსიდის შემცველი წილის დროებითი განთავსება

საწარმოში წილის წარმოქმნა დამოკიდებულია საწყისი მასალების ტიპზე. ყველაზე მეტი წილა წარმოიქმნება ტყვიის შემცველი წილის, ხოლო ყველაზე ნაკლები - ტყვიის ჯართის გადამუშავების შედეგად. წილაში ტყვიის ოქსიდის შემცველობის შესამცირებლად საწარმოში პერიოდულად მოხდება ტყვიის ჯართის დნობის პროცესის დროს წარმოქმნილი ტყვიის წილის გადადნობა მბრუნავ ლუმელში. მდნობად გამოყენებული იქნება კალციუმის კარბონატი, რის შედეგადაც მიღებული იქნება ეკოლოგიურად ნაკლებად საშიში კალციუმიანი წილა.

1 ტონა მეტალური ტყვიის მიღებისას საშუალოდ წარმოიქმნება 15-20%, ანუ 150-200 კგ წილა. შესაბამისად, შპს „ჯეო სტილი“-ს საწარმოში წილის განმავლობაში მოსალოდნელია დაახლოებით 450-600 ტონა წილის დაგროვება.

ყოველი დნობის შემდეგ ჩატარდება წილაში ტყვიის ოქსიდის შემცველობის ლაბორატორიული კვლევა და თუ ეს მაჩვენებელი იქნება 2-2,5%-ზე ნაკლები (წინააღმდეგ შემთხვევაში მოხდება წილის დამატებით გადამუშავება), დროებით განთავსებისათვის გადატანილი იქნება ეზოს ტერიტორიაზე მოწყობილ წიდასაყარ მოედანზე. დაგროვების მიხედვით, წიდასაყარიდან წილის გატანა მოხდება მეორადი გამოყენების ან საბოლოო განთავსებისათვის.

წილაში ტყვიის ოქსიდის შემცველობის შესამცირებლად საწარმოში პერიოდულად მოხდება წილის დამატებითი გადამუშავება, ანუ ტყვიის ჯართის დნობის პროცესის დროს წარმოქმნილი ტყვიის წილის გადადნობა მბრუნავ ლუმელში, რაც საშუალებას იძლევა წილაში ტყვიის ოქსიდის შემცველობა შემცირდეს 1%-მდე და უფრო მეტად (მოხდება შესაბამისი ლაბორატორიული კვლევა). მდნობად გამოყენებული იქნება კალციუმის კარბონატი, რის შედეგადაც მიღებული იქნება ეკოლოგიურად ნაკლებად საშიში კალციუმიანი წილა.

ბაზელის კონვენციის მხარეების მეექვსე კონფერენციაზე მიღებული დოკუმენტის «ტყვიის აკუმულატორების ნარჩენების ეკოლოგიურად დასაბუთებული გამოყენების ტექნიკური სახელმძღვანელო პრინციპები»-ს 99-ე მუხლის შესაბამისად წილაში ტყვიის შემცველობა უმეტეს შემთხვევაში შეადგენს 2-5%-ს და ტყვიის გამოტუტვის პროცესის არ არსებობის შემთხვევაშიც კი მისი განთავსება უნდა მოხდეს ტოქსიკური ნარჩენების პოლიგონზე. მოცემულ შემთხვევაში წილაში ტყვიის ოქსიდების შემცველობა იქნება 1%-ზე ნაკლები, ხოლო თვით წილა წარმოადგენს კალციუმიან წიდას და ტყვიის გამოტუტვა პრაქტიკულად გამორიცხულია. აღნიშნულის გათვალისწინებით, ქვეყანაში ტოქსიკური ნარჩენების პოლიგონის მოწყობამდე შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ინერტული ნარჩენების პოლიგონი.

ამასთანავე, აღნიშნული სახელმძღვანელო პრინციპების 96-ე მუხლის მიხედვით კალციუმიანი წილის გამოყენება ასევე შესაძლებელია ცემენტის წარმოებაში (რომელიც გამოყენებული იქნება გზების მშენებლობაში), აგურის წარმოებაში მეორად ნედლეულად. აღნიშნულის გათვალისწინებით საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი კალციუმიანი წილა შესაძლებელია გამოყენებული იქნას როგორც ცემენტის, ასევე ზოგიერთი სამშენებლო მასალების წარმოებაში. შესაბამისად, საწარმოს მიერ დაგეგმილია წილის მართვის მოცემული პრინციპი გამოყენება.

საწარმოს ტერიტორიიდან გატანამდე წილის დროებითი განთავსება მოხდება წიდასაყარ მოედანზე. მის სამუშაო არიალში ეწყობა რკ/ბეტონის საძირკვლის ფილა ღორღის (წვრილი ფრაქცია 20 მმ.) მომზადებაზე. ფილა - 22 სმ სისქის ორპირედ არმირებული. (გამოყენებული ბეტონი -B25, არმატურა

d12 A500C კლასის). სრულად იქნება დათვარული 3 მხრიდან და ნაწილობრივ დათვარული - 1 მხრიდან. ატმოსფერული ნალექებისაგან დაცვის მიზნით მოხდება მისი გადახურვა.

2.4.7. საწარმოს სალუმელე საწვავით მომარაგება

პირომეტალურგიული დნობისას სხმულების მისაღებად აუცილებელია სათბობი რესურსები (მყარი, თხევადი ან/და ბუნებრივი აირი). საწარმოში უმეტესად გამოიყენება მაზუთს.

სათბობ რესურსებს შეიძენს მოთხოვნილების შესაბამისად. საწარმოს სათბობით მომარაგება მოხდება შესაბამის იურიდიულ პირთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე. ტრანსპორტირებისათვის გამოიყენებული იქნება სპეციალური ავტოცისტერნები.

ტყვიის სადნობი ლუმელისათვის დნობის პროცესში თხევადი საწვავის ხარჯი შეადგენს 75,0-77,5 კგ/სთ. წლიურად საჭირო იქნება: $77,5 * 24 * 300 * 10^{-3} \approx 558, 0$ ტ მაზუთი (მცირეგოგირდოვანი).

ალუმინის სადნობი ლუმელისათვის დნობის პროცესში თხევადი საწვავის ხარჯი შეადგენს 18,0-92,2 კგ/სთ. წლიურად საჭირო იქნება: $99,2 * 24 * 300 * 10^{-3} \approx 663, 0$ ტ მაზუთი (მცირეგოგირდოვანი).

საწარმოს ტერიტორიაზე მოეწყობა სამაზუთე მეურნეობა. სალუმელე საწვავის შესანახად საწარმოს ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია 15 მ³ ტევადობის მიწისზედა, ჰორიზონტალური ლითონის რეზერვუარის დამონტაჟება. რეზერვუარი განთავსდება რკინა-ბეტონის საყრდენებზე, ხოლო ტერიტორია დაიფარება ბეტონის საფარით და მოეწყობა ასევე ბეტონის შემოზღუდვა. შემოზღუდვის შიდა მოცულობა იქნება 220 მ³, რაც რეზერვუარის ავარიული დაზიანების შემთხვევაში უზრუნველყოფს ნავთობპროდუქტების ტერიტორიაზე გავრცელების აღკვეთას. საწვავის სასაწყობო ტერიტორია ზემოდან გადახურულია, რომ არ მოხდეს წვიმის წყლების დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით.

2.4.8. საწარმოს წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

2.4.8.1. წყალმომარაგების სისტემა

საწარმოში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესებიდან გამომდინარე საწარმოს მიერ წყალი გამოიყენება სხვადასხვა დანიშნულებით, კერძოდ:

- სასმელ-სამეურნეო;
- საწარმოო;
- სახანძრო.

პროექტის მიხედვით საწარმოს წყალმომარაგება მოხდება შპს "ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი"-ს (GWP) წყალმომარაგების არსებული ქსელიდან, შეთანხმებული ტექნიკური პირობების შესაბამისად (იხ. შპს "ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი"-ს 2019 წლის 5 სექტემბრის №OG19-0307023 წერილი გზმ-ს ანგარიშის დანართში 13.6)

საწარმოს საქმიანობისათვის საჭირო წყლის რაოდენობის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია საწარმოს მომსახურე პერსონალის რაოდენობასთან. საწარმოში ერთ მომუშავეზე, საწარმოს პერსპექტივის შესაბამისად, გათვალისწინებულია 80 ლიტრი წყლის გამოყენება და თუ გავითვალისწინებთ, რომ მომუშავეთა რაოდენობა შეადგენს 12 კაცს, წლის განმავლობაში საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება $12 * 80 * 300 = 288 000$ ლ/წელ., ანუ 288 მ³/წელ.

პლასტმასის რეცხვა-დაქუცმაცების დანადგარი დღეში დაახლოებით 2000 ლ წყალს მოიხმარს, წლის განმავლობაში მოხმარებული წყლის მოცულობა იქნება $2000 * 300 = 600\ 000$ ლიტრი ანუ $600\ \text{მ}^3/\text{წელ}$.

საწარმოო უბნების დასუფთავების, მანქანა დანადგარების რეცხვისა და მწვანე ნარგავების მორწყვისათვის დღის განმავლობაში დაგეგმილია საშუალოდ 10-12 მ^3 წყლის გამოყენება, რაც წლის განმავლობაში შეადგენს $12 * 300 = 3\ 600\ \text{მ}^3/\text{წელ}$.

სულ საწარმოს ფუნქციონირებისათვის წლის განმავლობაში საჭირო იქნება $288 + 3\ 600 + 600 = 4\ 488\ \text{მ}^3/\text{წელ}$ წყალი.

2.4.8.2. ჩამდინარე წყლების არინება

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ობიექტზე ძირითადად წარმოიქმნება შემდეგი სახის ჩამდინარე წყლები:

- სამეურნეო-ფეკალური;
- საწარმოო.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობის გაანგარიშება ხდება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის 20%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით და საწარმოსათვის იქნება $288 * 0,8 = 230,4\ \text{მ}^3/\text{წელ}$.

აკუმულატორების დაშლა-დემონტაჟის დროს წარმოქმნილი ნარჩენების რეცხვის პროცესში წარმოქმნილი წყლები, ასევე სადემონტაჟო სამუშაოს მონარეცხი წყლები შეიცავს ტყვიის ოქსიდებს და მუავას. საწარმოო-სანიღვრე კანალიზაციის სისტემაში ჩაშვებამდე აუცილებელია ნარეცხი წყლების ნეიტრალიზაცია და ტვიის მოცილება. ამისათვის საამქროში გათვალისწინებულია ნარეცხი წყლების შესაგროვებელი $5\ \text{მ}^3$ ტევადობის რეზერვუარის მოწყობა. ნარეცხი წყლის ნეიტრალიზაცია მოხდება ნატრიუმის ჰიდროჟანგის დამატებით, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ტყვიის ჰიდროოქსიდი და ნატრიუმის სულფატი, ფილტრაციის შემდგომ ტყვიის ჰიდროოქსიდი დაბრუნდება მბრუნავ ღუმელში გამოდნობისათვის, ხოლო ნატრიუმის სულფატის შემცველი წყალი ჩაშვებული იქნება საწარმოო კანალიზაციის სისტემაში.

საწარმოს განთავსებისათვის შერჩეულ რაიონში საკანალიზაციო სისტემა არ არსებობს, ამიტომ პროექტით დაგეგმილია დამოუკიდებელი საკანალიზაციო სისტემების მოწყობა. სამეურნეო-ფეკალური და საწარმოო ჩამდინარე წყლები ჩაერთვება $50\ \text{მ}^3$ სასენიზაციო ორმოში, საიდანაც სპეცმანქანით ამოღებული სითხე ჩაშვებული იქნება ქ. გარდაბნის საკანალიზაციო კოლექტორში. ამასთან, გათვალისწინებული იქნება რომ „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №425 დადგენილების მე-3 მუხლის მე-15 პუნქტის თანახმად, ქალაქის (დასახლებული პუნქტის) საკანალიზაციო ქსელში საწარმოო ჩამდინარე წყლების ჩაშვების პირობები, თითოეულ შემთხვევაში უნდა განსაზღვროს საკანალიზაციო ქსელის მფლობელმა.

2.4.9. ელექტრომომარაგება

საწარმოს 120 კვტ სიმძლავრის ელექტრომომარაგება განხორციელდება სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს არსებული ქსელზე მიერთებით, შესაბამისი ტექნიკური პირობების გათვალისწინებით (იხ. წინამდებარე ანგარიშის დანართი 13.7- სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს 2019 წლის 21 აგვისტოს №2278068 წერილი)

2.4.10. ნარჩენების მართვა

საწარმოს ნარჩენების მართვის სტრატეგია და გეგმა ითვალისწინებს საწარმოს ტექნოლოგიურ თავისებურებებს და შესაბამისი გადანაცვები მიღებულია საქართველოსა და საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებთან შესაბამისობის დაცვით და ევროკავშირის ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით.

წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობრივი და რაოდენობრივი აღწერა, ასევე მათი მართვის პირობები მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის დანართში 13.3 - „ნარჩენების მართვის გეგმა“.

2.4.11. საწარმოს ფუნქციონირების რეჟიმი

საწარმოს ბიზნეს-გეგმის მიხედვით საწარმოში დასაქმებული იქნება 12-მდე კაცი, მათ შორის უშუალოდ საწარმოო პროცესებში დაკავდება 8 კაცი. საწარმო იმუშავებს შემდეგი რეჟიმით:

- წელიწადში 300 სამუშაო დღე;
- სამცვლიანი სამუშაო დღე;
- ცვლის ხანგრძლივობა 8 საათი.

3. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისთვის გამოყენებული მიდგომები, ასევე რაოდენობრივი და ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემუშავდა შეფასების სისტემის უნიფიკაციისა და სტანდარტიზაციისთვის, რაც უზრუნველყოფს შეფასების ობიექტურობას. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია მომზადდა მსოფლიო ბანკისა და სხვა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების (EBRD, IFC, ADB) რეკომენდაციებზე დაყრდნობით.

რაოდენობრივი კრიტერიუმებისთვის გამოყენებულია საქართველოს, ევროკავშირისა და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის/მსოფლიო ბანკის ნორმატიულ დოკუმენტებში გარემოს ობიექტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი და სხვ.) ხარისხის მაჩვენებლებისთვის დადგენილი სიდიდეები ზემოქმედების იმ ფაქტორებისთვის, რომელთათვისაც არ დგინდება ხარისხობრივი ინდიკატორები (მაგ, ზემოქმედება ეკოსისტემებსა და მოსახლეობაზე),

რაოდენობრივი კრიტერიუმები განისაზღვრა ფონური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, ზემოქმედების ობიექტის ღირებულებისა და სენსიტიურობის გათვალისწინებით. იმ შემთხვევებში კი, როცა ზემოქმედების შესაფასებლად შეუძლებელი იყო რაოდენობრივი კრიტერიუმების შემოღება, საერთაშორისოდ მიღებული მიდგომების გათვალისწინებით მომზადდა ხარისხობრივი კრიტერიუმები.

გარემოზე ზემოქმედება შეფასდა დადგენილი კრიტერიუმების შესაბამისად. შეფასებისას ყურადღება გამახვილდა უპირატესად იმ ზემოქმედებაზე, რომელიც მოცემულ პირობებში მნიშვნელოვნად იქნა მიჩნეული.

ევროკავშირის დირექტივა 97/11: „გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას გარემოს ის რეცეპტორები, რომლებზეც დაგეგმილი პროექტი სავარაუდოდ მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენს“.

ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შევროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის

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

შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს საპროექტო საწარმოს საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული იქნა შემდეგი სქემა:

საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა

საქმიანობის ზოგადი ანალიზის საფუძველზე იმ ზემოქმედების განსაზღვრა, რომელიც შესაძლოა მნიშვნელოვანი იყოს მოცემული ტიპის პროექტებისთვის.

საფეხური II: გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - არსებული ინფორმაციის მოძიება და ანალიზი

იმ რეცეპტორების გამოვლენა, რომლებზედაც მოსალოდნელია დაგეგმილი საქმიანობის ზეგავლენა, რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრა.

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

ზემოქმედების ხასიათის, ალბათობის, მნიშვნელოვნებისა და სხვა მახასიათებლების განსაზღვრა რეცეპტორის სენსიტიურობის გათვალისწინებით, გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების აღწერა და მათი მნიშვნელოვნების შეფასება.

საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მონიტორინგი საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ზემოქმედებამ არ გადააჭარბოს წინასწარ განსაზღვრულ მნიშვნელობებს, დადასტურდეს შემარბილებელი ზომების ეფექტურობა, ან გამოვლინდეს მაკორექტირებელი ზომების საჭიროება.

საწარმოს საქმიანობის გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეებია:

- ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე;
- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე - გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობის დარღვევა, ზემოქმედება ნიადაგებზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე;
- ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;

- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე (ფლორა, ფაუნა, დაცული ტერიტორიები);
- ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე:
 - შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები;
 - ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე;
 - დასაქმება და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები;
 - ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

რეცეპტორის მგრძობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეენინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ, ასევე მის ფარდობით ეკოლოგიურ, სოციალურ ან ეკონომიკურ ღირებულებასთან.

გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად დადგინდა ძირითადი ზემოქმედების ფაქტორები.

მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება მოხდა შემდეგი კლასიფიკაციის შესაბამისად:

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

ანუ განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად გარემოში მოსალოდნელი ცვლილება და ხასიათი, ზემოქმედების არეალი და ხანგრძლივობა, შექცევადობა და რისკის რეალიზაციის ალბათობა, რის საფუძველზეც დადგინდა მისი მნიშვნელოვნება.

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

3.1 . ზემოქმედების შეფასება

➤ საწარმოს ოპერირებისას მისი მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი 500 მ-იან საზღვარზე არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს

ცხრილი 3.1.1. ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ფაზა:							
<p><i>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</i></p> <ul style="list-style-type: none"> წვის პროდუქტების წყარო -სამშენებლო და სპეც. ტექნიკა, ტრანსპორტირება და სხვა. სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო - უბანზე არსებული ქიმიური ნივთიერებების (საწვავ-საპოხი მასალა, საღებავები და სხვ.) აირადი ემისიები 	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი, ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
<p><i>მტვრის გავრცელება</i></p> <ul style="list-style-type: none"> წყარო - ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვა-გამოყენება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და სხვ. 		პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ოპერირების ფაზა:							
<p><i>წვის პროდუქტების და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</i></p> <ul style="list-style-type: none"> წვის პროდუქტების წყარო - ტექნოლოგიური დანადგარები, ტრანსპორტირება და სხვა. სხვა მავნე ნივთიერებათა წყარო - უბანზე არსებული საწვავის აირადი ემისიები 	მოსახლეობა, მომსახურე	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საწარმოს მიმდებარე ტერიტორია	მუდმივად	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

<p>მტერის ვაგრცელება – წყარო - ტექნოლოგიური დანადგარები, ტრანსპორტირება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და სხვ.</p>	<p>პერსონალი, ბიოლოგიური გარემო</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>საწარმოს და ნედლეულის ტრანსპორტირებისა თვის გამოყენებული გზები, მიმდებარე ტერიტორიები</p>	<p>მუდმივად</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი</p>
--	-------------------------------------	-----------------------------	----------------------	--	-----------------	------------------	---

3.2. ზემოქმედების შეფასება

- მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე აკუსტიკური ტონის ზრდა მოსალოდნელი არ არის.
- მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე მიმდებარე ტერიტორიებზე (საცხოვრებელი ზონა) გაიზრდება ხმაურის ტონური დონეები. ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი

ცხრილი 3.2.1. ხმაურის ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ხმაურის გავრცელება ჰაერში – სამშენებლო ტექნიკით, სამონტაჟო და სამშენებლო ოპერაციებით გამონვეული ხმაური; – სატრანსპორტო საშუალებებით გამონვეული ხმაური.	პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მაცხოვრებლები	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	დაახლოებით 0.4-0.5 კმ რადიუსში	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
ხმაურის გავრცელება ჰაერში – სანარმოს ფუნქციონირებით გამონვეული ხმაური; – სატრანსპორტო ოპერაციებით გამონვეული ხმაური; – ტექ. მომსახურებისას/სარემონტო სამუშაოებისას წარმოქმნილი ხმაური.	პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მაცხოვრებლები	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	დაახლოებით 0.4-0.5 კმ რადიუსში	გრძელვადიანი	საშუალო	დაბალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი

3.3. ზემოქმედება ნიადაგზე და გეოლოგიურ პირობებზე

ცხრილი 3.3.1. ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლ.	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</p> <ul style="list-style-type: none"> – მიწის სამუშაოები; – სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოები; – სატრანსპორტო ოპერაციები, მძიმე ტექნიკის გამოყენება 	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამუშაო უბნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამოძრაო გზების დერეფნები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	ძირითადად შექცევადი	დაბალი. შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.
<p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა</p> <ul style="list-style-type: none"> – მიწის სამუშაოები; – სანაყაროს ტერიტორიის მოწყობა; – მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება და სხვ. 	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამუშაო უბნები და სამოძრაო გზების დერეფნები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი. გამონაკლის შემთხვევებში - შეუქცევადი	დაბალი, შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.
<p>ნიადაგის დაბინძურება</p> <ul style="list-style-type: none"> – ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება. 	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	სამუშაო რისკი	მოსალოდნელი ა ძირითადად ლოკალური დაღვრები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი, შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
<p>ეროზიის და სხვა გეოსაფრთხეების გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</p> <ul style="list-style-type: none"> – სატრანსპორტო ოპერაციები. 	მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სატრანსპორტო საშუალებების სამოძრაო გზების დერეფნები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი, შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.
<p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება:</p> <ul style="list-style-type: none"> – მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება და სხვ. 	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სატრანსპორტო საშუალებების სამოძრაო გზების დერეფნები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი ან ძალიან დაბალი

<p>ნიადაგის დაბინძურება</p> <p>– ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება.</p>	<p>მცენარეული საფარი, ცხოველები, მინისტემა და ზედაპირული წყლები</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები</p>	<p>მოკლევადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.</p>
---	---	-----------------------------	---------------------	---	---------------------	------------------	---

3.4. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

ცხრილი 3.4.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოსდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შეუქცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<i>ზედაპირული წყლების ხარჯის ცვლილება</i>	ცხოველები, მინისქვეშა წყლები და სხვ.	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	მდ.მტკვრის აუზი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	შეუქცევადი	დაბალი
<i>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შენონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</i> – შენონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო - დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი; – ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა; – სხვა დაბინძურების წყარო - სამშენებლო ან საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები.	ცხოველთა სამყარო, მინისქვეშა წყლები და სხვ.	პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამბინძურებ ლე ბის დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში). უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	მდ.მტკვრის აუზი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შეუქცევადი	დაბალი, შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
<i>მდინარის წყლის ხარჯის ცვლილება</i>	ცხოველები, მინისქვეშა წყლები, ნაპირების სტაბილურობა	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	მდ.მტკვრის აუზი	მოკლევადიანი	შეუქცევადი	დაბალი

<p><i>გედაპირული წყლების დაბინძურება შენიშნული ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</i></p>	<p>ცხოველთა სამყარო, მინისქვეშა წყლები და სხვ.</p>	<p>პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>მდ.მტკვრის აუზი</p>	<p>მოკლევადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი, შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი</p>
--	--	---	---------------------	----------------------------	---------------------	------------------	--

3.5 . ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე

ცხრილი 3.5.1. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება – წყლის ათვისება და წყლების კვების არეს შეზღუდვა	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი	დაბალი რისკი	საწარმოს ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება – დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების გამო	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი ან პირდაპირი	მაღალი რისკი	საწარმოს ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შექცევადი	დაბალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებ ით - ძალიან დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება – შემცირებული ინტელტრაცია – წყლის ათვისება და წყლების კვების არეს შეზღუდვა	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი	დაბალი რისკი	საწარმოს ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შეუქცევადი	ძალიან დაბალი
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება – დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების გამო	ცხოველები, მასთან ჰიდრაულიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ირიბი ან პირდაპირი	დაბალი რისკი	საწარმოს ტერიტორია და მიმდებარე უბნები	მოკლევადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის

3.6. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ცხრილი 3.6.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება – ნარჩენების განთავსება; – სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები	მახლობლად მოხინაღრე ცხოველები, მაცხოვრებლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები. (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება – შენობა-ნაგებობების მშენებლობა; – სატრანსპორტო ოპერაციები	მახლობლად მოხინაღრე ცხოველები, მაცხოვრებლები	პირდაპირი, უარყოფითი და დადებითი	საშუალო რისკი	საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიები (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი

3.7. ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

ცხრილი 3.7.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არიალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
<i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია.</i>	საწარმოს ინფრასტრუქტურის სოვის განკუთვნილი ტერიტორიები, ცხოველთა სამყარო	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	მიმდებარე ტერიტორიები	გრძელვადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი
<i>ზემოქმედება ფაუნაზე, მ.შ.:</i> <ul style="list-style-type: none"> - პირდაპირი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> o ტრანსპორტის დაჯახება და სხვ. - ირიბი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> o ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება o აკუსტიკური ფონის შეცვლა o განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით; o ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება o ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია o ვიზუალური ზემოქმედება 	საწარმოს განთავსების რაიონში მობინდარე ცხოველთა სახეობები	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიები 1,0-2,0 კმ-ის რადიუსში	გრძელვადიანი	ძირითადად შექცევადი	დაბალი
<i>ზემოქმედება დასულ ტერიტორიაზე</i>	დასული ტერიტორიის ბიომრავალფეროვნება	ირიბი უარყოფითი	დაბალი რისკი	საწარმოს მიმდებარე ტერიტორიები 1,0-2,0 კმ-ის რადიუსში	გრძელვადიანი	ძირითადად შექცევადი	ძალიან დაბალი

3.8. ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

საწარმოს საქმიანობისას მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობები, მათი მიახლოებითი რაოდენობები და მართვის პირობები მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის დანართში 13.3.

ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;
- სამშენებლო ნარჩენების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები და ა.შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების უცილობელი დაცვა.

3.9 . ზემოქმედება კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

საპროექტო ტერიტორიების მიმდებარედ ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ ფიქსირდება. ტერიტორიის მრავალწლიანი ტექნოგენური დატვირთვიდან გამომდინარე, არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შესაძლებლობაც ძალზედ მცირეა. საქმიანობის პროცესში რაიმე არტეფაქტის გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

3.10 . ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

ცხრილი 3.10. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
1	2	3	4	5	6	7	8
მშენებლობის ეტაპი:							
შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები <ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ადგილების შექმნის გამო მოსახლეობის მიგრაციის შედეგება. 	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები: <ul style="list-style-type: none"> ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; მშენებლობის დასრულებისას ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა შორის. 	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბიზნესისა და მისი სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება - განვითარება; 	რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა,	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით. რიგი	-	საშუალო

(გაგრძელება)

1	2	3	4	5	6	7	8
<ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ადგილების შექმნა; საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. 	სამშენებლო და სხვა ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა				ზემოქმედება გრძელვადიანი იქნება (მაგ. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება)		
<p>გზების საფარის დაზიანება</p> <ul style="list-style-type: none"> მძიმე ტექნიკის გადაადგილება სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება 	ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა, მგზავრები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები, რომლებიც ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ.	ხანგრძლივობა შემოიფარგლებს ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	<p>საშუალო.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით – დაბალი</p>
<p>ქანზრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი (მაგ. სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება). 	ძირითადად მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი, ნაკლები ალბათობით ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები	ხანგრძლივობა შემოიფარგლებს ა მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
<p>შესაძლო დემოგრაფიული ცვლილებები</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაო ადგილების შექმნის გამო მოსახლეობის მიგრაციის შინაგონება. 	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული	გრძელვადიანი	-	საშუალო

(გაგრძელება)

1	2	3	4	5	6	7	8
დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის	გრძელვადიანი	შექცევადი	მაღალი
დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები: <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა შორის. 	ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნები და მიმდებარე დასახლებული ზონები	ძირითადად მოკლევადიანი	შექცევადი	საშუალო
ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი <ul style="list-style-type: none"> - სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება - განვითარება; - სამუშაო ადგილების შექმნა; - საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა 	რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლო და სხვა ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული ასევე სახელმწიფო მასშტაბის	გრძელვადიანი	-	მაღალი
სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა <ul style="list-style-type: none"> - ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის დაზიანება 	მოსახლეობა, მგზავრები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	ოპერირების დროს გამოყენებული სატრანსპორტო გზები	გრძელვადიანი	შეუქცევადი	დაბალი
კანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები	ძირითადად ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი	პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი	სამუშაო უბნები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი

3.11. კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება განსახილველი პროექტის და საკვლევ რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საწარმოს გავლენის ზონაში მსგავსი ობიექტი არ ფუნქციონირებს, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

4. გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

4.1. ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ზემოქმედების შემცირება;
- ზემოქმედების შერბილება;
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ექსპლუატაციისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად სასიცოცხლო ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე. პასუხისმგებლობა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე ეკისრება დამკვეთის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელ პირს. მშენებლობის პროცესში გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პასუხისმგებლობა ნაწილდება მშენებელ კონტრაქტორსა და დამკვეთს შორის.

4.2. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების და საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების შესახებ, კერძოდ:

- I. **სვეტში მოცემულია:** მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით, რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება და ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობის შეფასება მოხდა 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „ძალიან დაბალი“, „დაბალი“, „საშუალო“, „მაღალი“ ან „ძალიან მაღალი“);
- II. **სვეტი** - გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;

III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც შეამცირებს ან აღმოფხვრის მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს), ნარჩენი (შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ მოსალოდნელი) ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ასევე შეფასებულია ზემოთ აღნიშნული 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით;

IV. სვეტი -

- შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
- პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპებზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
- შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: „დაბალი“ - <25000\$; „საშუალო“ - 25000-100000\$; „მაღალი“ - >100000\$);

V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

4.2.1. შემარბილებელი ღონისძიებები - მშენებლობის ეტაპი

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღნიშვნა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
1	2	3	4	5
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოებისას წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • ინერტული მასალების მართვისას წარმოქმნილი მტვერი; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>მტვრის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აღამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; • მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება. 	<p>ა. ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);</p> <p>ბ. მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</p> <p>გ. სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</p> <p>დ. სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა;</p> <p>ე. ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;</p> <p>ვ. ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;</p> <p>ზ. საჭიროებისამებრ (სპეციფიკური სამუშაოების შესრულებისას) პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);</p> <p>თ. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ი. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი - სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ – მუდმივად სატრანსპორტო ოპერაციების დროს; გ - მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; დ, ე, ვ- პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; ზ,თ – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად; ი - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დ, ვ, ზ - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება მცირე ხარჯებთან.</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • შედუღების აეროზოლები. <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>გამონაბოლქვის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე გავრცელების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე გემოქმედება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია. 	<p>ა. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>ბ. დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა მოსასვენებელი ოთახები, საცხოვრებელი ზონა) მოშორებით;</p> <p>გ. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;</p> <p>დ. მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნვებზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</p> <p>ე. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ვ. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი გემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი - სამშაო უბნის მინიჭირები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ – სამუშაოების დაწყებამდე - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; გ, დ- მუდმივად - სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისას; ე – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.; ვ - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს მანქანების შემოწმებას ორ კვირაში ერთხელ; აწარმოებს ჩატარებული ტექნოლოგიების ჩანაწერებს; მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. მონიტორინგი ხარჯებთან დაკავშირებული</p>
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო უბნებზე, საცხოვრებელ ზონაში</p> <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებებით გამონვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამონვეული 	<ul style="list-style-type: none"> • ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეების მინიმუმამდე დაყვანა და მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე გემოქმედების შემცირება; • მოსახლეობის მინიმალური შემთავება. 	<p>ა. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>ბ. ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა მოსასვენებელი ოთახები, საცხოვრებელი ზონა) მოშორებით;</p> <p>გ. საჭიროებისამებრ აკუსტიკური დამცავი საშუალებების (ხმაურჩამხშობი გარსაცმი, ხის თარები და სხვ.) გამოყენება ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარებისთვის;</p> <p>დ. შესაძლებლობისამებრ ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;</p> <p>ე. ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა, ეკოლოგიური (მაგ. ცხოველთა გამრავლების სეზონი) საკითხების გათვალისწინებით;</p> <p>ვ. მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი - უბნის მენეჯირები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ- მოსამზადებელ ეტაპზე; დ, ე, ვ, ზ - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების შესრულების პროცესში; თ, ი - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების დაწყებამდე; კ - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში;</p>	<p>მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ ი გამოწვევი. მონიტორინგი მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>ხმაური და ვიბრაცია.</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>		<p>ზ. ხმაურის დონეების მონიტორინგი; თ. საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ყურთსაცმები); ი. პერსონალის ინსტრუქტაჟი; კ. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: გ, თ - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების ტერიტორიების განმედიის დროს. <p>მნიშვნელოვნება: <u>„მაღალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება და გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში; • ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია. 	<p>ა. დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; ბ. გზების და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით; გ. გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნომასხურების მეშვეობით; დ. შეძლებისდაგვარად ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება შესაბამისი წესების დაცვით: • ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს; • ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45⁰) კუთხე; • ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები და დაცული უნდა იყოს ქარით გაფანტვისაგან.</p> <p>ე. პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“</u></p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ – რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას; დ - სამშენებლო მოედნების მომზადებისას; ე – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად; ვ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დ - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სამშენებლო მოედნების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>ნიადაგის დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის არაპირდაპირი ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; • მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; • მინისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება; 	<p>ა. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>ბ. პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება;</p> <p>გ. სამარაგო რეზერვუარის მოწყობის შემთხვევაში, საწვავის სამარაგო რეზერვუარს უნდა გააჩნდეს ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რეზერვუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები;</p> <p>დ. საწვავით გამართვის უბნები დაფარული უნდა იყოს ხრემი ფენით;</p> <p>ე. სამშენებლო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.);</p> <p>ვ. ნარჩენების სათანადო მართვა;</p> <p>ზ. საშუალო დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p>თ. საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი;</p> <p>ი. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და განმეორება. დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;</p> <p>კ. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ, დ, ე – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; ვ - ნარჩენების მართვის პროცესში; ზ – საშუალების დასრულების შემდგომ; თ, ი - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში; კ - საშუალების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: გ, დ, ე, თ, ი პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p> <p>მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიულ კონტროლთან.</p>
<p>საშიში გეოლოგიური პროცესების (ეროზია და სხვ.) გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია, 	<p>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული და სხვა საშიში პროცესების ააქტიურების რისკების შემცირება. მშენებარე ობიექტების დაცვა დაზიანებისგან.</p>	<p>ა. ობიექტების მშენებლობისას საპროექტო დოკუმენტაციით გათვალისწინებული პირობების დაცვა;</p> <p>ბ. ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო/სარეაბილიტაციო ზომების გასწვრივ არხების (კიუვეტები) მოწყობა ;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ, დ – მშენებლობის პროცესში; ე - სამშენებლო საშუალების დასრულების შემდგომ.</p>	<p>მშენებლობის ეტაპზე ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე. დამატებითი</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის დატბორვის რისკები. <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>		<p>გ. ღროებითი დამცავი ნაგებობის (თიხის დიაფრაგმა) მოწყობა;</p> <p>დ. დაჭაობების პრევენცია, ქვაბულიდან გრუნტის წყლების ამოტუმბვა;</p> <p>ე. რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“</u></p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>პერსონალის აყვანა დაკავშირებული იქნება მცირე ხარჯებთან.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; • დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნება ა ზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<p>ა. მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>ბ. მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;</p> <p>გ. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>დ. წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა-სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები დასუფილი უნდა იყოს ატმოსფერული ნალექებისგან;</p> <p>ე. მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;</p> <p>ვ. მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;</p> <p>ზ. სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p>თ. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/განწმენდა;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>საქმიანობის განმახორციელებელი - უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>ა, ბ, გ.– სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>დ - მშენებლობის საწყის ეტაპზე;</p> <p>ე, ვ.– სამუშაოების შესრულების პროცესში;</p> <p>ზ – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p>თ - დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში და საჭიროების შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დ, თ - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის კონტროლი.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>ზემოქმედება მინისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების დროს სანვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>მინისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ზედაპირული წყლები, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); • ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • შეიზღუდოს მინის სამუშაოების შესრულების პერიოდი (ორმოები და ტრანშეები შეივსოს შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში), <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ნაგებობების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნების არსებობის გამო. • სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო; • ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვის გამო; • ნარჩენების და მასალების დასაწყობების გამო <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანთა უკმაყოფილების შემცირება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია. 	<p>ა. დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</p> <p>ბ. შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში;</p> <p>გ. ტერიტორიის განშენდა და რეკულტივაცია.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ - მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; გ - სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>ზემოქმედება ფლორაზე, ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია.</p> <ul style="list-style-type: none"> ინფრასტრუქტურის მონაცემების დაკავშირებული ზემოქმედება. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა. 	<p>ა. მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვროს სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;</p> <p>ბ. სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე გასაჩივი ხე-მცენარეების ინვენტარიზაცია;</p> <p>გ. მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება;</p> <p>დ. მომსახურე პერსონალისთვის უკანონო ტერების ქცევის კოდექსის შემუშავება;</p> <p>ე. ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოების დროს უპირატესობა მიენიჭოს მექანიკური საშუალებების გამოყენებას;</p> <p>ვ. დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით;</p> <p>ზ. მიწის სამუშაოები შესრულდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში - მაქსიმალურად შეიზღუდოს თხრილების მონაცობასა და მათ შევსებას შორის დროის პერიოდი;</p> <p>თ. ხელოვნური გადასასვლელების მონაცობა (მაგ. გაყვანილ თხრილებზე ფიცრების გაღება).</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების კენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმარტებითი დოკუმენტი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ, დ - სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; ე, ვ - მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას; ზ - მიწის სამუშაოების შესრულებისას; თ - მშენებლობის ეტაპზე, განსაკუთრებით ღამით.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: თ - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს მცირე ხარჯებთან.</p>	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან განმედი ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. <p>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება. 	<p>ა. აღირიცხოს ფრინველთა ბუდეები და აიკრძალოს მათთან მისვლა გამრავლების პერიოდში;</p> <p>ბ. ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა;</p> <p>გ. მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების აღბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;</p> <p>დ. ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;</p> <p>ე. მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით;</p> <p>ვ. ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, უნდა განხორციელდეს რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა - სამუშაოების დაწყებამდე; ბ, გ - სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დაბალ ხარჯებთან</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მძღოლების პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ნარჩენები, ფუჭი ქანები და სხვა; 	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p>	<p>ა. სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</p> <p>ბ. ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</p> <p>გ. ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ურუნალის წარმოება;</p> <p>დ. ნარჩენების შექმნის დაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</p> <p>ე. დემონტირებული სამშენებლო ნარჩენების განთავსება მხოლოდ წინასწარ გამოყოფილ ტერიტორიაზე, შესაბამისი წესების დაცვით;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი - სპეციალურად გამოყოფილი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ, ვ - მოსამზადებელ ეტაპზე; დ, ე, ზ, თ - ნარჩენების მართვის პროცესში; ი - სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. <p>მნიშვნელოვნება: <u>„მაღალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; და სხვ. 	<p>ვ. სახიფათო ნარჩენების დროებითი ტერიტორიაზე მოწყობის სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები;</p> <p>ზ. ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების ძარის გადაფარვა და სხვ.);</p> <p>თ. სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</p> <p>ი. პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ყურნალის წარმოება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება; არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღურიცხავი ობიექტების დაზიანება, მიწის სამუშაოების შესრულებისას. <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა 	<ul style="list-style-type: none"> რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება. <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიან დაბალი“.</u></p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>დასაქმებადამასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; მშენებლობის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<p>ა. პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;</p> <p>ბ. პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;</p> <p>გ. თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება;</p> <p>დ. პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს.</p> <p>ე. ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება;</p> <p>ვ. ყველა არა ადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;</p> <p>ზ. სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;</p> <p>თ. პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება;</p> <p>ი. პერსონალის საჩივრების აურნალის წარმოება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ, დ, ე, ვ, - სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში;</p> <p>ზ, თ, იი - სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ზ- პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში).</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე</p> <ul style="list-style-type: none"> გზების საფარის დაზიანება; სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; 	<ul style="list-style-type: none"> გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა; საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმადე დაყვანა; 	<p>ა. უზრუნველყოფილი იქნას მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება;</p> <p>ბ. საზოგადოებრივი გზებზე მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა;</p> <p>გ. საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას უნდა აკონტროლებდეს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ - სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; დ - სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p>	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი. სატრანსპორტო ოპერაციების კონტროლი.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> გადაადგილების შეზღუდვა. <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<p>დ. გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;</p> <p>ე. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<p>ე - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<p>ა. პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;</p> <p>ბ. პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა (რეკომენდირებულია);</p> <p>გ. პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</p> <p>დ. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება;</p> <p>ე. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა;</p> <p>ვ. ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა;</p> <p>ზ. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>თ. სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა;</p> <p>იი. დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა;</p> <p>კ. სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი;</p> <p>ლ. რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</p> <p>მ. სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>ა - პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე;</p> <p>ბ - სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p>გ, დ, ე, ვ - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება;</p> <p>ზ, თ, ი, კ, ლ, მ, ნ - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემონახვა - ინსპექტირება.</p>

ცხრილი 4.2.1 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
		<p>ნ. ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>		

4.2.2. შემარბილებელი ღონისძიებები - ექსპლუატაციის ეტაპი

შემოქმედება/ შემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
1	2	3	4	5
<p>ატმოსფერულ ჰაერში არარეგულირებადი მტვერის გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> საწარმოო პროცესში წარმოქმნილი მტვერი; მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ადამიანის შენეხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია; მცენარეული საფარის მტვერით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება. 	<p>ა. აირგამწმენდი სისტემების დამონტაჟება, მისი ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა და მისი მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი;</p> <p>ბ. ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე). მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</p> <p>გ. სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</p> <p>დ. სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა;</p> <p>ე. ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;</p> <p>ვ. ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;</p> <p>ზ. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>თ. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ – მუდმივად; გ – მასალების/ნარჩენების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; დ, ე, ვ – პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; ზ – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე და შემდგომ პერიოდულად.; თ – საჩივრების</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ა – პუნქტთა გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება დაკავშირებული იქნება საშუალო ხარჯებთან. დ, ვ, ზ – პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება მცირე ხარჯებთან.</p>	<p>ოპერატორი კომპანიის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი მოახდენს საწარმოო დანადგარების და სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას, ხოლო საჭიროებისას ლაბორატორიულ კონტროლს. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიულ კონტროლთან.</p>
		<p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო საშუალებების გამოწვევით; 	<p>გამონაბოლქვის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; 	<p>ა. აირგამწმენდი სისტემისა და მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>ბ. დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა მოსასვენებელი ოთახები, საცხოვრებელი ზონა) მოშორებით;</p> <p>გ. მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;</p>

ცხრილი 4.2.2 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> დანადგარ-მექანიზმების გამონახობა. მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ 	<ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია. 	<p>დ. მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნვებზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</p> <p>ე. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ვ. საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>ბ, ე – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე და შემდგომ პერიოდულად;</p> <p>ვ - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>შემონწმებას, პერიოდულ ლაბორატორიულ კონტროლს.</p> <p>მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიულ კონტროლთან.</p>
<p>ხმაურის გავრცელება საშუალო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე (ცხოველთა სამყარო):</p> <ul style="list-style-type: none"> ოპერირების პროცესში ტექნოლოგიური დანადგარების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება; სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი ხმაური. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა: ადამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია.</p>	<p>ა. მუშათა მოსასვენებელი ოთახების მოწყობა სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან;</p> <p>ბ. ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (მუშათა მოსასვენებელი ოთახები, საცხოვრებელი ზონა) მოშორებით;</p> <p>გ. შესაძლებლობისამებრ მნიშვნელოვანი ხმაურის წყაროსა და მგრძობიარე რეცეპტორებს (მუშათა მოსასვენებელი ოთახები, საცხოვრებელი ზონა) შორის ხმაურდამცავი ბარიერების (ეკრანების) განთავსება, გამწვანების ზოლის მოწყობა;</p> <p>დ. პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ყურსაცმებით (საჭიროების შემთხვევაში);</p> <p>ე. დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>ვ. ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <p>ა, ბ, გ – მშენებლობის ეტაპზე;</p> <p>დ – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე;</p> <p>ე, ვ - ექსპლუატაციისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>ა, ბ, გ, დ პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>

ცხრილი 4.2.2 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მანქანებისა და ტექნიკის გადაადგილება და სხვ. <p>მნიშვნელოვნება: „აბაალი“</p>	<p>ნიადაგის/გრუნტის დატეკუნის, ეროზიის პრევენცია.</p>	<p>ა. გზების და სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით;</p> <p>ბ. გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნომსახურების მეშვეობით;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მუდმივად ექსპლუატაციისას.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>სამუშაო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება.</p>
<p>ნიადაგის დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება სანვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა: ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; მინისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება.</p>	<p>ა. მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p>ბ. პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალები და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაბინავება;</p> <p>გ. სანვავის სამარაგო რემერეუარს უნდა გააჩნდეს ბეტონის ან თიხის შემოზღუდვა, რომლის შიდა ტევადობა არ იქნება რემერეუარის მოცულობის 110%-ზე ნაკლები;</p> <p>დ. სანვავით გამართვის უბნები დაფარული უნდა იყოს ხრეში ფენით;</p> <p>ე. სამუშაო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.);</p> <p>ვ. ნარჩენების სათანადო მართვა;</p> <p>ზ. საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი;</p> <p>თ. სანვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და განმეხდა. დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;</p> <p>ი. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, ი – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე და შემდგომ პერიოდულად; გ, დ, ე – მშენებლობის ეტაპზე; ვ – ნარჩენების მართვის პროცესში; – სამუშაოების დასრულების შემდგომ; ზ, თ – დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიული კონტროლთან.</p>

ცხრილი 4.2.2 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია და სხვ.) გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მისასვლელი გზების და სანარმოს სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში ეროზიული პროცესების გააქტიურება; <p>მნიშვნელოვნება: „მაღალი“</p>	<p>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. სანარმოს ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან.</p>	<p>ა. სანარმოს ნაგებობების ფუნდირება უნდა მოხდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე გაცემული რეკომენდაციების გათვალისწინებით;</p> <p>ბ. სენსიტიური უბნების გეოლოგიური მდგრადობის მონიტორინგი;</p> <p>გ. მონიტორინგის შედეგებით გამოვლენილ სენსიტიურ უბნებში შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა – პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე; ბ,გ - მშენებლობის დასრულების შემდგომ და ექსპლუატაციის ფაზაზე განსაკუთრებით საწყისი წლების განმავლობაში.</p> <p>გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკის შემთხვევაში).</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე სისტემატიური დაკვირვება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი“.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუნმენდავი ჩამდინარე წყლებით. <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა: მინისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე</p>	<p>ა. სამეურნეო-ფეკალური და სამრეწველო ნახშირი წყლების შესაგროვებლად 50 მ³ საასენიზაციო ორმოს მოწყობა და მისი მუშაობის კონტროლი;</p> <p>ბ. სამეურნეო-ფეკალური და სამრეწველო ნახშირი წყლების მართვის კონტროლი;</p> <p>გ. საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;</p> <p>დ. საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა,ბ – მშენებლობის ეტაპზე; დ,ე - ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების</p>

ცხრილი 4.2.2 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
	<p>დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</p>	<p>ე. პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი (იხ. შესაბ. პუნქტი); ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით განერილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბ. პუნქტი). <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“ ან „ძალიან დაბალი“</p>	<p>ე - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად;</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ა, ბ- პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p>მინისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება</p> <p>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“ ან „დაბალი“</p>	<p>მინისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“ ან ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: მუდმივად ექსპლუატაციის ეტაპზე</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ნიადაგების და ზედაპირული წყლების დაცვასთან დაკავშირებული შემარბ. ღონისძიებების გატარების მონიტორინგი.</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p> <ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ოპერაციები; 	<p>ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<p>ა. ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი.</p>

ცხრილი 4.2.2 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
<p>• ნარჩენების მართვა. მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>			<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ნარჩენების მართვის პროცესში</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	
<p>ადგილობრივი ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია, ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„დაბალი“</u></p>	<p>ჰაბიტატების დაკარგვის, დაზიანების, ფრაგმენტაციის რისკების მინიმუმამდე დაყვანა.</p>	<p>ა. მაშტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;</p> <p>ბ. ჩამდინარე წყლების გამყვანი კოლექტორის რამდენიმე მონაკვეთზე ხელოვნური გადასასვლელების მონყობა (მაგ. ფიცრების გადება), რათა მინიმუმამდე დავიდეს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციის რისკი და ხმელეთის ცხოველებს არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილება.</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: <u>„ძალიანდაბალი“</u></p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა – სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს; გ - მშენებლობის ეტაპზე.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>
<p>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სახეობათა დაღუპვა.</p> <p>მნიშვნელოვნება: <u>„საშუალო“</u></p>	<p>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<p>ა. აღრიცხოს ფრინველთა ბუდეები და აიკრძალოს მათთან მისვლა გამრავლების პერიოდში;</p> <p>ბ. ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდულ იქნას რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩაუვარდნის თავიდან ასაცილებლად;</p> <p>გ. ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; ასევე,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის განმახორციელებელი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა, ბ, გ – ექსპლუატაციის ფაზაზე.</p>	<p>ნიღბების და ზედაპირული წყლების დაცვასთან დაკავშირებული შემარბ. ღონისძიებების გატარების</p>

ცხრილი 4.2.2 (გაგრძელება)

1	2	3	4	5
		<ul style="list-style-type: none"> წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.). <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მონიტორინგი. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი.</p>
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები: სახიფათო ნარჩენები; საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p> <p>მნიშვნელოვნება: „მაღალი“</p>	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდგავრცელების პრევენციადგარემოზე ისეთისსახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა: აღამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</p>	<p>ა. ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის საწარმოო ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა;</p> <p>ბ. საწარმოო ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა სახიფათო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის;</p> <p>გ. ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება და რომელიც აწარმოებს შესაბამის უურნალს;</p> <p>დ. პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p>ე. ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</p> <p>ვ. ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</p> <p>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: საქმიანობის უანმახორაიიოიბიოი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ა,ბ,ც,დ – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; ე, ვ - ექსპლუატაციის თაზაზე რეგულარულად.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ა, ბ, გ, ვ- პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი უურნალის წარმოება.</p>
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები</p>				<p>მშენებლობის ეტაპისთვის წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ანალოგიურია.</p>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინტრაქტუალობაზე</p>				<p>მშენებლობის ეტაპისთვის წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ანალოგიურია.</p>
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული</p>				<p>მშენებლობის ეტაპისთვის წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ანალოგიურია.</p>

5. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

მონიტორინგის დროს შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ვიზუალური დაკვირვება, ინსპექტირება/შემოწმება გამოვლენილი დარღვევის დოკუმენტური დაფიქსირებით, კონკრეტული პარამეტრების ინსტრუმენტული გაზომვა. გაზომვების ჩასატარებლად გამოყენებული მონაცემილობები დაკალიბრებული უნდა იყოს და სათანადო ტექნომსახურებას გადიოდეს.

მონიტორინგის შედეგები გამოყენებული იქნება გარემოსდაცვით გეგმაში საჭიროების შემთხვევაში შესწორების შესატანად და დაინტერესებული პირების მიმდინარე ინფორმირებისთვის. მენეჯერის მოვალეობაა უზრუნველყოს მონიტორინგის შესრულება. მონიტორინგის შედეგები შედის ორგანიზაციის წლიურ ანგარიშში. თუ მონიტორინგი განსაზღვრავს რაიმე დარღვევას, უნდა ჩატარდეს შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიება.

საწარმოს მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია პარაგრაფებში 9.1. და 9.2. უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილ გეგმას ზოგადი სახე გააჩნია და საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მისი დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება.

5.1 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნამდგე მისასვლელი გზები; • უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა). 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში; • სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში; • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე; • გაზომვა - საჭიროების შემთხვევაში (საჩივრების შემოსვლის შემდეგ). 	<ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; • მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება; • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; • მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური 	საქმიანობის განმახორციელებელი
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნები; • უახლოესი რეცეპტორი (საცხოვრებელი ზონა) 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება ყოველდღიურად სამუშაოს დაწყებამდე; • ინსტრუმენტალური გაზომვა - პერიოდულად და/ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; • პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა; • შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება; • ფაუნის /მოსახლეობის 	საქმიანობის განმახორციელებელი
ნიადაგი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნები; • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები; • მისასვლელი გზების დერეფანი. 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი, მეთვალყურეობა; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ლაბორატორიული 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ; • ლაბორატორიული კვლევა დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება	საქმიანობის განმახორციელებელი

<p>წყალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნები 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; • სამეურნეო-ფეკალური და სანარმოო-სანიაღვრე წყლების მენეჯმენტის კონტროლი; • ლაბორატორიული 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნის მოწყობის დროს. • სამუშაოების წარმოების პროცესში. • მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/დასაწყობების დროს. • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე; • ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<p>წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>
<p>მცენარეული საფარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნების ტერიტორია; • მიმდებარე ტერიტორიები; • მისასვლელი გზის დერეფნები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • ინსპექტირება; • ზედამხედველობა სამუშაო საზღვრების დაცვაზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივად - მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების შესრულებისას (შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მიერ); • პერიოდული ინსპექტირება სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით. 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის ზედმეტად დაზიანების პრევენცია; • წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების გამოვლენა, დაფიქსირება და მათი ბუნებრივი გარემოდან ამოღება საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების გათვალისწინებით; • შემარბილებელი ღონისძიებების 	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>
<p>ცხოველთა სამყარო</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • მისასვლელი გზის დერეფნები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება; • საძირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და მილებისთვის ტრანშეას ვიზუალური 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე (მ.შ. წყალთან ახლოს მოხინაღრე სახეობები) დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ; • თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია; • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება. 	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი</p>

ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; • ნარჩენების განთავსების უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს	ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა	საქმიანობის განმახორციელებელი
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	ინსპექტირება პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი	პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში	ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმალა	საქმიანობის განმახორციელებელი

5. 2. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> სანარმოს მიმდებარე ტერიტორიები; სატრანსპორტო ოპერაციებისთვის გამოყენებული გზების დერეფნები. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ლაბორატორიული კვლევა. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში; ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - პერიოდულად; ლაბორატორიული კვლევა კვარტალში ირთხილ 	<ul style="list-style-type: none"> პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შემფოთება. 	საქმიანობის განმახორციელებელი
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> სანარმოს ტერიტორია; უახლოეს რეცეპტორთან (საცხოვრებელი ზონა) 	<ul style="list-style-type: none"> მონაცემების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none"> მონაცემების ტექნიკური გამართულობის პერიოდული კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა: <ul style="list-style-type: none"> კვარტალში ერთხელ; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან/და სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება; ფაუნაზე მინიმალური გავლენა. 	საქმიანობის განმახორციელებელი

ნიადაგის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> საწარმოს ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური კონტროლი საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება 	<ul style="list-style-type: none"> ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის ხარისხის დაცვა; ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება; მინისტრის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება. 	საქმიანობის განმახორციელებელი
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> საწარმოს ტერიტორია; ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები. 	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის, წყლის გარემოს დაცვა. 	საქმიანობის განმახორციელებელი
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია 	საქმიანობის განმახორციელებელი

6. დასკვნები და რეკომენდაციები

შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს სახიფათო ნარჩენების წინასწარი დამუშავების და აღდგენის, მეორადი ნედლეულიდან ფერადი ლითონების სანარმოს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანაგარიშის საფუძველზე მომზადებულია შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

დასკვნები:

- შ.პ.ს. „ჯეო სტილი“-ს საპროექტო სანარმოს ტექნოლოგიური რეგლამენტი გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ითვალისწინებს "საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიების" გამოყენებას;
- ჩატარებული გამოთვლის და მავნე ნივთიერებათა გავრცელების მოდელირების შედეგების მიხედვით შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ სანარმოს ექსპლუატაციის პერიოდში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუარესება მოსალოდნელი არ არის;
- სანარმოს ექსპლუატაციის პერიოდში მოსალოდნელი, მავნე ნივთიერებათა მნიშვნელოვანი გაფრქვევების მინიმუმაციის მიზნით გათვალისწინებულია ტყვიის სადნობი საამქროსათვის თანამედროვე ხუთსაფეხურიანი აირგამწმენდი სისტემის დამონტაჟება (ეფექტურობა 99,51%), ხოლო ალუმინის სადნობი საამქროსათვის თანამედროვე სამსაფეხურიანი აირგამწმენდი სისტემის დამონტაჟება (ეფექტურობა 99,36%). აღნიშნულის გათვალისწინებით ჩატარებული მოდელირების შედეგების მიხედვით ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- სანარმოს ტერიტორიის საცხოვრებელი ზონიდან დაცილების მანძილის და ექსპლუატაციის პერიოდში მოსალოდნელი ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგების გათვალისწინებით ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- სანარმოში დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების პირობებში ნიადაგსა და გრუნტზე, ასევე წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- სანარმოს განთავსების ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით (მნიშვნელოვანი ტექნოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორია), ფლორასა და ფაუნაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- სანარმოს ექსპლუატაციის ეტაპებზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური და სანარმო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები ჩართული იქნება 50 მ³ საასენიზაციო ორმოში, საიდანაც სპეცმანქანით ამოღებული სითხე ჩაშვებული იქნება გარდაბნის საკანალიზაციო კოლექტორში. აღნიშნული ღონისძიებები მინიმუმამდე ამცირებს წყლის გარემოს დაბინძურების რისკებს;
- სანარმოს მოწყობა (შენობა-ნაგებობები, აირგამწმენდი სისტემა, საკვამლე მილი) დაკავშირებული იქნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებთან;
- სანარმოს ფუნქციონირების პერიოდში მოსალოდნელი ემისიების გაანგარიშების შედეგების მიხედვით ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესაძლო ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- სანარმოს ექსპლუატაციის პერიოდში ახალი სამუშაო ადგილების შექმნის და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობის გათვალისწინებით პროექტის განხორციელების სოციალური ზემოქმედება დადებით ხასიათს ატარებს;

რეკომენდაციები:

- ეკოლოგიურად ნაკლებსაბიფათო კალციუმიანი წიღის მიღების მიზნით მდნობად გამოყენებული უნდა იქნას მხოლოდ კალციუმის კარბონატი;
- მოსახლეობის შენუხების თავიდან აცილების მიზნით სხვადასხვა მასალების, ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირება უნდა განხორციელდეს მხოლოდ დღის საათებში;
- მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით, აირგამწმენდი სისტემიდან ამოღებული მტვერი უნდა განთავსდეს სპეციალურ დახურულ კონტეინერებში-ბიგბეგებში, ხოლო მბრუნავ ლუმელებში ჩატვირთვა უნდა მოხდეს მექანიზებული წესით;
- ტყვის ოქსიდების შემცველი მტვრის გავრცელების მინიმიზაციის მიზნით საწარმოს ტერიტორიის შეძლებისდაგვარად დიდი ნაწილი უნდა დაიფაროს მყარი საფარით და მოირეცხოს პერიოდულად;
- ატმოსფერული ნალექებისაგან დაცვის და მტვრის გავრცელების აღკვეთის მიზნით წიდასაყარის ტერიტორიაზე უნდა მოეწყოს მსუბუქი კონსტრუქციის გადახურვა, რომელიც ასევე დახურული იქნება სამი (ან/და მინიმუმ ორი) მხრიდან;
- საწარმოს ხელმძღვანელობა ვალდებულია უზრუნველყოს მომსახურე პერსონალის წინასწარი და პერიოდული სამედიცინო შემოწმების ორგანიზება;
- საწარმოო ტრავმატიზმის, უბედური შემთხვევების და ტყვიით მწვავე და ქრონიკული მონამვლების რისკების მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია მომსახურე პერსონალის პერიოდული სწავლების ორგანიზება შრომის უსაფრთხოების და საწარმოო სანიტარიის საკითხებზე. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენების წესების დაცვას და პირადი და პროფესიული ჰიგიენის ჩვევების გამომუშავებას;
- საწარმოში ნედლეულის მიღება უნდა მოხდეს მხოლოდ, რადიაციული უსაფრთხოების დამადასტურებელი თანმხლები დოკუმენტაციის არსებობის შემთხვევაში.