



შპს „ნაგუთი 2014“

ქ. ჭიათურაში მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკის  
ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობისა და ექსპლუატაციის  
პროექტის

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგალობლიშვილი

თბილისი 2018

## სარჩევი

<b>1</b>	<b>შესავალი</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>საკანონმდებლო ასპექტი</b> .....	<b>4</b>
2.1	საქართველოს გარემოს დაცვითი კანონმდებლობა.....	5
2.2	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....	5
2.3	საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	7
<b>3</b>	<b>საქმიანობის აღწერა</b> .....	<b>7</b>
3.1	მოკლე მიმოხილვა.....	7
3.2	მიმდინარე საქმიანობის აღწერა.....	11
3.3	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	13
3.4	ძირითადი და დამხმარე ტექნოლოგიური დანადგარები.....	16
3.5	ძირითადი კონსტრუქციული გადამწვეტები.....	19
3.6	წედლეულის მომზადება ტრანსპორტირება და დროებით დასაწყობება.....	19
3.7	მანგანუმის მადნის გამდიდრების ტექნოლოგიური ციკლი.....	20
3.7.1	მანგანუმის მადნის დახასიათება.....	20
3.7.2	ტექნოლოგიური ციკლი.....	21
3.8	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება.....	22
3.8.1	წყალმომარაგება.....	22
3.8.2	ჩამდინარე წყლების არინება.....	23
3.8.3	საპროექტო სალექარის ეფექტურობის გაანგარიშება.....	25
3.9	ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები.....	27
3.10	სამუშაო გრაფიკი და მომსახურე პერსონალი.....	28
<b>4</b>	<b>ალტერნატივების ანალიზი</b> .....	<b>28</b>
4.1	არაქმედების ალტერნატივა.....	28
4.2	ტექნოლოგიური ალტერნატივა.....	29
<b>5</b>	<b>არსებული და დაგეგმილი მანგანუმი მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს რეგიონის ფონური მდგომარეობა</b> .....	<b>30</b>
5.1	რაიონის ზოგადი დახასიათება.....	30
5.2	ფიზიკური გარემო.....	30
5.2.1	კლიმატი და მეტეოროლოგია.....	30
5.2.2	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მაჩვენებელი.....	32
5.3	გეომორფოლოგია და გეოლოგიური პირობები.....	32
5.3.1	გეომორფოლოგია.....	32
5.3.2	გეოლოგიური პირობები.....	33
5.3.3	ჰიდროლოგია.....	36
5.4	ბიომრავალფეროვნება.....	39
5.5	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	39
5.5.1	მოსახლეობა.....	39
5.5.2	სიღარიბე და უმუშევრობა.....	40
5.5.3	ტრანსპორტი და ინფრასტრუქტურა.....	40
5.5.4	კულტურული მემკვიდრეობა.....	41
5.5.5	მრეწველობა და სოფლის მეურნეობა.....	41
<b>6</b>	<b>გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება</b> .....	<b>42</b>
6.1	ზოგადი დახასიათება.....	42
6.1.1	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება.....	44
6.1.2	ხმაურის გავრცელება.....	74
6.1.3	ზემოქმედება ზედაპირული, მიწისქვეშა წყლების და გრუნტის ხარისხზე.....	77
6.1.4	ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები.....	79
6.1.5	ზემოქმედება სოციალურ - ეკონომიკურ გარემოზე.....	80
6.1.6	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	81
6.1.7	ზემოქმედება ბიოლოგიური გარემოზე.....	82
6.1.8	კუმულაციური ზემოქმედება.....	83
<b>7</b>	<b>გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები</b> .....	<b>83</b>
<b>8</b>	<b>გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა</b> .....	<b>92</b>

<b>9</b>	<b>სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება.....</b>	<b>97</b>
<b>10</b>	<b>დასკვნები და რეკომენდაციები.....</b>	<b>102</b>
10.1	დასკვნები.....	102
10.2	რეკომენდაციები.....	103
<b>11</b>	<b>გამოყენებული ლიტერატურა და ინტერნეტ-წყაროები .....</b>	<b>104</b>
<b>12</b>	<b>დანართები.....</b>	<b>106</b>
12.1	დანართი 1. საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა.....	106
12.1.1	საწარმოს მოკლევადიანი გაჩერება.....	106
12.1.2	საწარმოს ხანგრძლივი გაჩერება და კონსერვაცია .....	106
12.1.3	საწარმოს ლიკვიდაცია.....	106
12.2	დანართი 2. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.....	107
12.2.1	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები .....	108
12.2.2	ავარიებზე რეაგირების ორგანიზაცია .....	109
12.2.3	ავარიებზე რეაგირებისათვის საჭირო პერსონალის აღჭურვა.....	113
12.3	დანართი 3. ნარჩენების მართვის გეგმა.....	115
12.3.1	შესავალი.....	115
12.3.2	ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და კონტროლის სტანდარტები .....	115
12.3.3	კომპანიის საქმიანობის აღწერა .....	115
12.3.4	საქმიანობის განხორციელების დროს წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა.....	116
12.3.5	წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა .....	116
12.3.6	ნარჩენების მართვის ღონისძიებები.....	120
12.4	დანართი 4. ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა .....	129
12.5	დანართი 5. მდინარე ყვირილას ლაბორატორიული კვლევის შედეგები.....	130
12.6	დანართი 6. გაბნევის გაანგარიშების შედეგები.....	131
12.6.1	ექსპლუატაციის ეტაპი საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით.....	141
12.6.2	გაბნევის გაანგარიშება .....	142

**1 შესავალი**

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „ნაგუთი-2014-ის“ მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს, ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლი მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების ახალი კოდექსის მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობა ექვემდებარებოდა სკრინინგის პროცედურას, თუმცა ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-13 პუნქტის თანახმად, მომზადდა სკოპინგის ანგარიში, რომელიც წარდგენილი იყო ამავე სამინისტროში სკოპინგის დასკვნის მისაღებად. 2018 წლის 26 ივლისის N26 სკოპინგის დასკვნის, საფუძველზე წარმოგიდგინთ წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს.

შპს „ნაგუთი-2014“ მიმდინარე საქმიანობის განსახორციელებლად მიღებული აქვს 15.09.2015 №56 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა. ახლა კი გეგმავს გაზარდოს წარმადობა და არსებულ ტექნოლოგიურ ხაზს დაუმატოს კიდევ ერთი ტექნოლოგიური ხაზი. ორივე ტექნოლოგიური ხაზისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურული ობიექტები იქნება ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი. საწარმოს წარმადობა არის 60 000 ტ/წელ, ხოლო ახალი ტექნოლოგიური ხაზის დამატების შემდგომ ორივე გამამდიდრებელი საწარმოს საერთო მაქსიმალური წარმადობა იქნება 120 000 ტ/წელ.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შპს „ნაგუთი-2014-ის“ და გზმ-ს შემომუშავებელი კომპანიის შპს „გამა კონსალტინგი“ საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემული ცხრილში 1.1.

**ცხრილი 1.1.**

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „ნაგუთი-2014“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. ჭიათურა, დ. აღმაშენებლის N5
კომპანიის ფაქტიური მისამართი	ქ. ჭიათურაში, საჩხერის გზატკეცილი N 6
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ქ. ჭიათურაში, საჩხერის გზატკეცილი N 6
საქმიანობის სახე	მანგანუმის მადნის გამამდიდრება
შპს „ნაგუთი 2014-ის“ საკონტაქტო მონაცემები:	
საკონტაქტო მონაცემები:	
ელექტრონული ფოსტა	
საკონტაქტო პირი	ონისე ბარბაქაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	551416171
საკონსულტაციო კომპანია:	„გამა კონსალტინგი“
საკონტაქტო პირი	დირექტორი, ზურაბ მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	+032 2601527; +995 595 59 52 55

**2 საკანონმდებლო ასპექტი**

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

**2.1 საქართველოს გარემოს დაცვითი კანონმდებლობა**

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370010000.05.001.018678	07/12/2017
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310090000.05.001.017311	24/12/2013
1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010010000.01.001.016012	13/10/2017
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360000000.05.001.018613	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410000000.05.001.018606	07/12/2017
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400000000.05.001.018653	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420000000.05.001.018620	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საქართველოს ტყის კოდექსი	390000000.05.001.018603	07/12/2017
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040160050.05.001.018679	07/12/2017
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360060000.05.001.018650	07/12/2017
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370010000.05.001.018641	07/12/2017
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300310000.05.001.018748	23/12/2017
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.01629	05/05/2011
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360130000.05.001.018662	07/12/2017
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470000000.05.001.018607	07/12/2017
2014	საქართველოს კანონი სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ	130000000.05.001.01860	07/12/2017
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.018604	07/12/2017
2017	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი	360160000.05.001.018605	07/12/2017

**2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები**

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

**ცხრილი 2.2.1. გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა**

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

	წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
10/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდიკა“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით.	300160070.10.003.017615
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი-„სამკურნალო-პროფილაქტიკური დაწესებულებების ნარჩენების შეგროვების, შენახვისა და გაუვნებელების სანიტარიული წესები და ნორმები“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №64 დადგენილებით.	300160070.10.003.017682
04/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „კომპანის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის №211 ბრძანებით	360160000.22.023.016334
11/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნაგავსაყრელების მოწყობის ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N421 დადგენილებით.	300160070.10.003.018807
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების წუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812
01/08/2016	საქართველოს მთავრობის 2015 წლის 11 აგვისტოს #422 დადგენილება „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“.	360100000.10.003.018808
15/08/2017	ტექნიკური რეგლამენტი – „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ	300160070.10.003.020107

**2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები**

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

- ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:
  - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
  - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
  - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:
  - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- საჯარო ინფორმაცია:
  - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)
- კლიმატის ცვლილება:
  - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
  - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987;
  - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
  - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
  - გაეროს კონვენცია გაუდაზნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.

**3 საქმიანობის აღწერა**

**3.1 მოკლე მიმოხილვა**

შპს „ნაგუთი-2014“ გეგმავს, ქ. ჭიათურაში საჩხერის გზატკეცილი N6-ში მდებარე, მისასვლე საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე, მოაწყოს მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმოს მეორე დამოუკიდებელი ტექნოლოგიური ხაზი. არსებული გამამდიდრებელი საწარმო ფუნქციონირებს 2015 წლიდან. არსებული ტექნოლოგიური ხაზი განთავსებული იყო 3000 მ<sup>2</sup> მიწის ფართობზე, ხოლო შემდეგ მოხდა ტერიტორიის გაფართოება და საერთო ფართობო შეადგენს 4600 მ<sup>2</sup>-ს. ტერიტორიის ფარგლებში შემავალი მიწის ნაკვეთების საკადასტრო კოდები მოცემულია ქვემოთ:

- 38.10.31.224;
- 38.10.31.256;
- 38.10.31.254;
- 38.10.31.253.

საწარმოს ტერიტორიის კუთხეთა წვეროების მიახლოებითი კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 3.1.1

**ცხრილი 3.1.1. ტერიტორიის კუთხის წვეროს კოორდინატები**

X	Y
361706	4684660
361784	4684712
361830	4684645
381815	4684636
361748	4684637
361726	4684645

361758	4684667
361749	4684680
361712	4684653

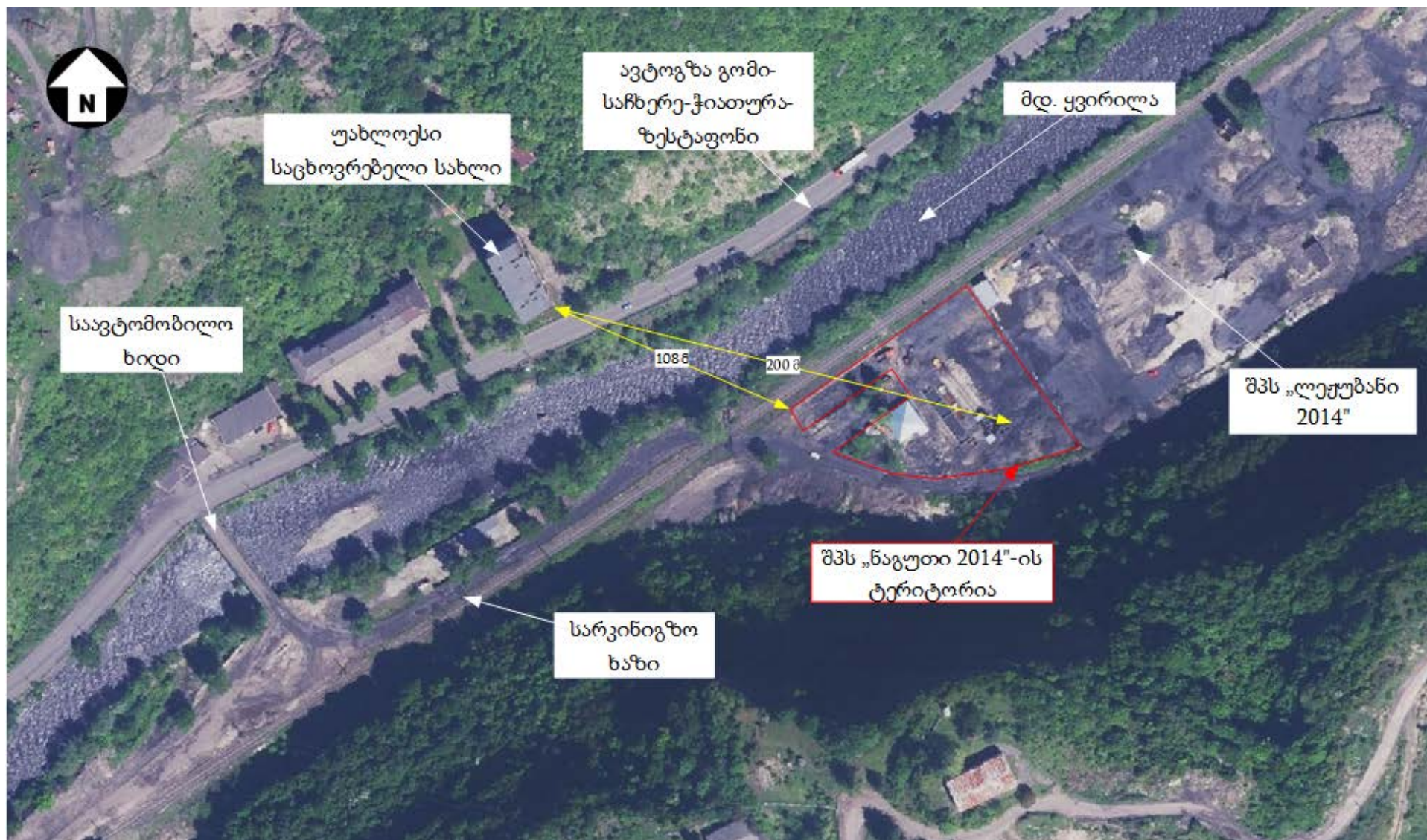
მიწის ნაკვეთზე ასევე მდებარეობს ორ სართულიანი 214,6 მ<sup>2</sup> შენობა, სადაც განთავსებულია: ადმინისტრაციის, მოსასვენებელი და სასაწყობე ოთახები. აღნიშნულ შენობას ჩაუტარდა სარეკონსტრუქციო სამუშაოები და ახლა დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია.

არსებული გამამდიდრებელი ქარხანა მდებარეობს სამრეწველო ზონაში, ტერიტორია წარმოადგენს სწორ, მობეტონებულ რელიეფს, რომელიც სრულიად მოკლებულია მცენარეულ საფარს, რადგან წლების განმავლობაში მიწის საფარი განიცდიდა მაღალ ტექნოგენურ და ანთროპოგენულ დატვირთვას. საპროექტო მიწის ნაკვეთზე არ ვხვდებით არც წითელი ნუსხით და არც სხვა საერთაშორისო კონვენციით დაცულ მცენარეთა თუ ცხოველთა სახეობებს. შპს „ნაგუთი 2014-ის“ საწარმოს სიახლოვეს ფუნქციონირებს მსგავსი დანიშნულების მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმოები. მანგანუმის გამამდიდრებელ ქარხანაში ნედლეულის შემოტანა ხდება შპს „ჯორჯიან მანგანუმი“-ს სალიცენზიო ტერიტორიებიდან. საწარმოს ტექნოლოგიური ხაზის გულისხმობს მანდის დროებით დასაწყობებას ტერიტორიაზე და დროდადრო მის მიწოდებას ქარხნისთვის. მანდის დასაწყობებისათვის მოწყობილია სპეციალური მოედანი, რომელიც ჩაღრმავებულია მიწის ზედაპირიდან. საწარმოს ტერიტორიაზე მოწყობილი სანიაღვრე სისტემები და შლამსაწრეტი მოედანის ისეა განლაგებული, რომ სალექარიდან ამოღებული შლამი და სხვა საწარმოს ტერიტორიაზე წარმოქმნილი წყლები ჩაედინება არსებულ სალექარში. ასევე საწარმოს საზღვრების ფარგლებში, დროებით საწყობდება შლამები, კუდები და მანგანუმის კონცენტრატი. კუდების გატანა ხდება მანგანუმის მოსაპოვებელ კარიერებზე სიცარიელების ამოსავსებად, რათა შემდგომ მოხდეს კარიერის რეკულტივაცია, შლამი კი თავსდება მისთვის სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე ე.წ „ლულუმელაზე“. ამავე მიწის ნაკვეთზე არის ხდება კარიერებიდან წამოსული მანქანების საბურავების რეცხვა, წარმოქმნილი წყალი სანიაღვრე სისტემით ხვდება სალექარში.

საწარმოს ელ-მომარაგებას უზრუნველყოფს ქვესადგური ჭიათურა 2, ფიდერი N5. ტერიტორიას ჩრდილოეთ მხრიდან ესაზღვრება სარკინიგზო ხაზი და 20-30 მ მანძილის დაშორებით გაედინება მდ. ყვირილა. საწარმოო შენობიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს ჩრდილო-დასავლეთით, რომელიც მიწის საზღვრიდან დაცილების 108 მ-ით, ხოლო უშუალოდ საწარმოო უბნიდან დაშორებულია 200 მ-ით. საწარმოს ტერიტორიაზე არსებობს საშხაპე და საპირფარეშო, რომელიც დაერთებულია ცენტრალურ საკანალიზაციო სისტემაზე. ასევე არის სასმელი წყალის მილი, რითიც სარგებლობს მომსახურე პერსონალი. სიტუაციური გეგმა იხილეთ სურათზე 3.1.1., ხოლო საპროექტო ტერიტორიის ხედები სურათზე 3.1.2.



ნახაზი 3.1.1. სიტუაციური გეგმა



სურათი 3.1.2 საპროექტო ტერიტორიის ხედები



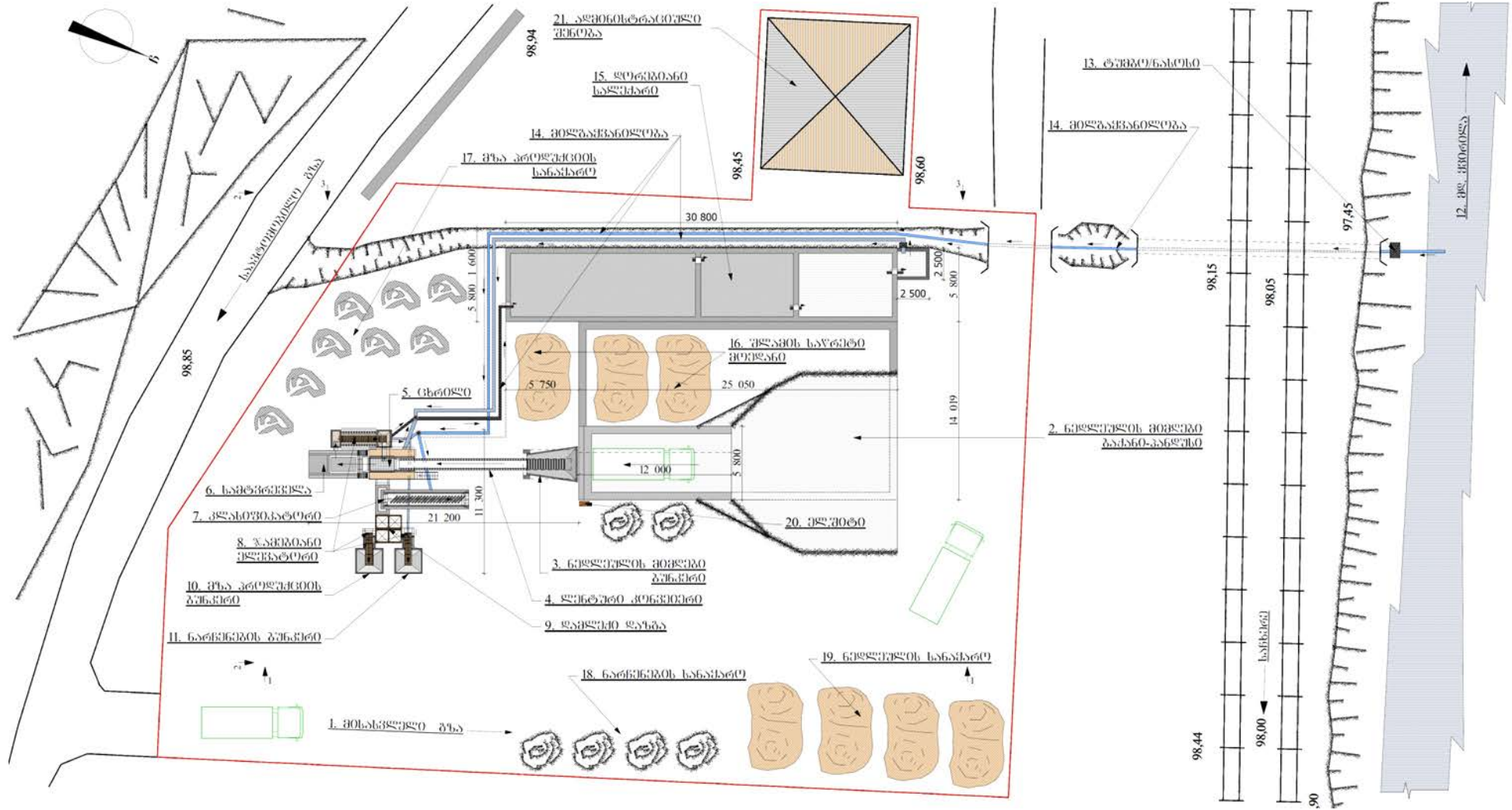
### 3.2 მიმდინარე საქმიანობის აღწერა

როგორც ზედა თავში მოგახსენეთ, შპს „ნაგუთი-2014“ წლებია აღნიშნულ მიწის ნაკვეთზე ამდიდრებს მანგანუმის მადანს. მის საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი სამრეწველო ზონაში მდებარეობს. საწარმოში ნედლეულის გაცხრილვა ხდება 0-16 მმ ზომამდე სველი გრავიტაციული მეთოდით, რომლის შედეგადაც მიიღება მეტალურგიაში მოხმარებადი მანგანუმის კონცენტრატი. არსებულ საწარმოში დანერგილია ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემა, რომელიც იწმინდება სამ სექციიანი სალექარის მიერ. ტერიტორიაზე ასევე მოწყობილია სანიაღვრე სისტემა, რომელიც დაკავშირებულია არსებულ სალექართან. მანგანუმის მადნის გამდიდრებისთვის მოწყობილია შემდეგი ინფრასტრუქტურული ობიექტები:

- ნედლეულის მომღები ბუნკერი;
- სამსხვრევი დანადგარი;
- დამხარისხებელი დანადგარი;
- დამლექი დანადგარის მიმღები ბუნკერი;
- დამლექი დაზგა;
- ლენტური კონვეიერი;
- ნედლეულის, პროდუქციის, კუდებისა და შლამის პოლიგონი;
- ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემა;
- სანიაღვრე არხი;
- ჩამდინარე წყლების გაწმენდისთვის საჭირო სალექარი (550,4 მ<sup>3</sup> მოცულობის პარამეტრები 30,8X5,8X3.25 );
- ადმინისტრაციული და საყოფაცხოვრებო სათავსოები.

არსებული გამამდიდრებელი საწარმოს სამუშაო გრაფიკი ერთცვლიანი - 8 საათიანია, დასაქმებულ პირთა რაოდენობა - 15, სამუშაო დღეების რაოდენობა კვირაში 6 დღე, ხოლო წელიწადში დაახლოებით 250 დღე. როგორც ზედა თავებში აღვნიშნეთ, შპს „ნაგუთი-2014“-ს უკვე აქვს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა აღებული (№56; 15.09.2015), რის საფუძველზეც ხდება მანგანუმის მადანის გამდიდრება. აღნიშნული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა გაცემული იყო 10 000 - 14 000 ტ/წელ ნედლეულის წარმადობაზე. მაგრამ ქარხნის რეალური წარმადობა არის უფრო მეტი - 30 ტ/სთ, რაც ამავე სამუშაო გრაფიკით გამოდის 60 000 ტ/წელ. შპს „ნაგუთი-2014“ გეგმავს საწარმოს საპროექტო წარმადობით ექსპლუატაციას და შესაბამისად გზმ-ის ანგარიშში გაანგარიშებები მოქმედი ხაზისათვის შესრულებული იქნება 30 ტ/სთ-ის წარმადობის გათვალისწინებით.

ნახაზი 3.2.1 არსებული საწარმოს გენ-გეგმა



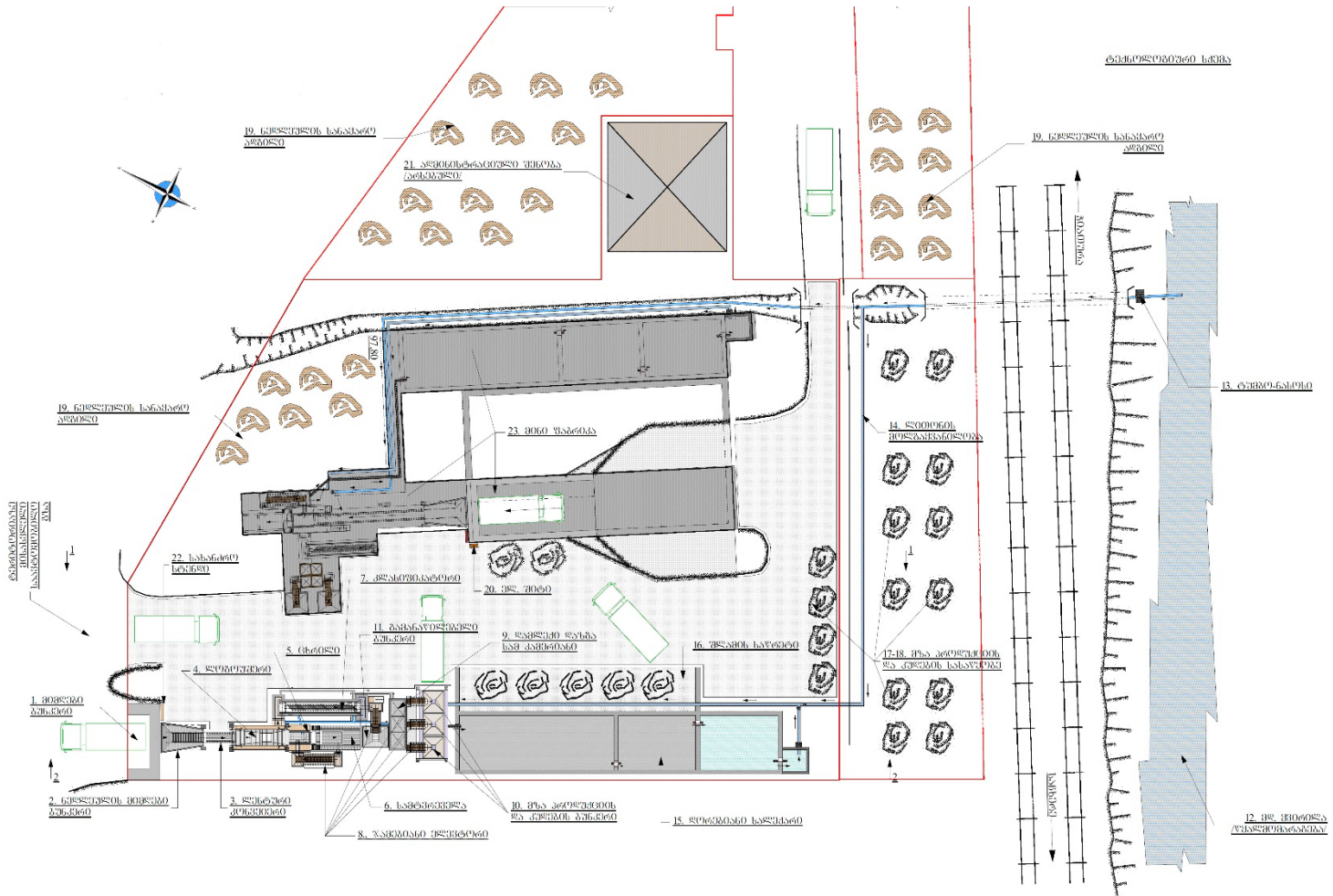
### 3.3 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

დაგეგმილი მეორე ტექნოლოგიური ხაზის დაპროექტების, აგებისა და ექსპლუატაციაში შესვლის შემდეგ მისი ფუნქცია იქნება, როგორც პირველი (არსებული ხაზის) მანგანუმის მადნის გამდიდრება. საწარმოში მოხდება ნედლეულის გაცხრილვა 0-16 მმ ზომამდე სველი გრავიტაციული მეთოდით, რომლის შედეგადაც მიიღება მეტალურგიაში მოხმარებადი მანგანუმის კონცენტრატი. დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს ასევე ახალი ტექნოლოგიური დანადგარის „ლოგოუმერი“ გამოყენებას, რომელიც ხელს შეუწყობს მადანს, რომ უკეთეს დახარისხდეს, დასველდეს და ისე გადავიდეს შემდგომ გამდიდრების ეტაპზე. დაგეგმილი საქმიანობისთვისაც მოეწყობა ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემა, რაც უზრუნველყოფს ტექნოლოგიური წყლის გაწმენდას მანგანუმისა და შეწონილი ნაწილაკებისგან. დაგეგმილი ტექნოლოგიური ხაზის და საწარმოს გენ-გეგმა იხილეთ ნახაზზე 2.3.1. სალექარი ორივე გამამდიდრებელ საწარმოს ექნებათ დამოუკიდებელი, საერთო იქნება მხოლოდ, კუდების შლამების, მადნის და კონცენტრატის სასაწყობო ტერიტორია და ადმინისტრაციული შენობა. (ნახაზი 2.3.2.) ტერიტორიაზე საქმიანობისთვის განთავსდება შემდეგი ობიექტები:

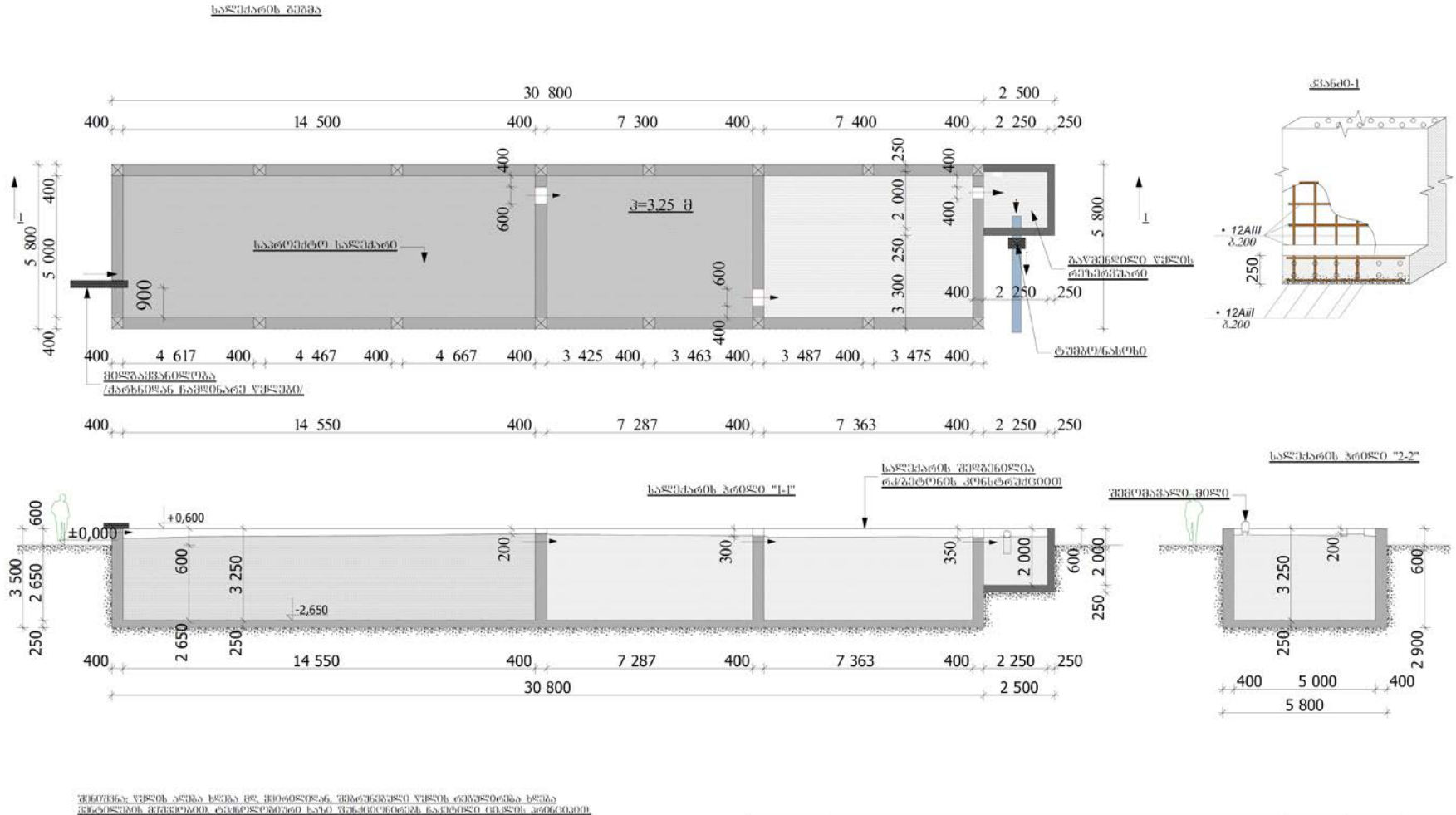
- ნედლეულის მომღები ბუნკერი
- სამსხვრევი დანადგარი;
- ლოგოუმერი
- დამხარისხებელი დანადგარი;
- დამლექი დანადგარის მიმღები ბუნკერი;
- დამლექი დაზგა;
- ლენტური კონვეიერი;
- ნედლეულის, პროდუქციის, კუდებისა და შლამის პოლიგონი;
- ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემა;
- ჩამდინარე წყლის არინების სისტემა;
- ჩამდინარე წყლების გაწმენდისთვის საჭირო სალექარი, რომლის პარამეტრებია 30,8X3,8X3,25 (550,4მ<sup>3</sup> მოცულობის);
- ადმინისტრაციული და საყოფაცხოვრებო სათავსოები.

დაგეგმილი მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს წარმადობა იქნება დაახლოებით 60 000 ტონა/წელ, შესაბამისად დღეში 240 ტ. საათში კი 30 ტ. სამუშაო გრაფიკი კვლავ იქნება ერთცვლიანი 8 საათიანი. დასაქმებულ პირთა რაოდენობა - 20, სამუშაო დღეების რაოდენობა კვირაში 6 დღე, ხოლო წელიწადში დაახლოებით 250 დღე. ასე, რომ ორივე ტექნოლოგიური ხაზის წარმადობა ნაანგარიშებია ქარხნის მაქსიმალურ წარმადობაზე, რაც იქნება 120 000 ტ/წელ, ასევე გაიზრდება დასაქმებულთა რაოდენობაც ჯამში 35 ადამიანამდე.

ნახაზი 3.3.1 არსებული და დაგეგმილი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობის გენ-გეგმა



ნახაზი 3.3.2 სალექარი



### 3.4 ძირითადი და დამხმარე ტექნოლოგიური დანადგარები

#### სალექი მანქანის შერჩევა

მინი-გამამდიდრებელ ფაბრიკაში შერჩეულია მოდერნიზებული სალექი მანქანა - MOD - 2, შიბერული განტვირთვით. კატალოგის მონაცემების მიხედვით მისი საათური მწარმოებლობა 5 მმ-დე დამტვრეულ მასალაზე შეადგენს 20 - 25 ტონას.

#### საკლასიფიკაციო და გამაუწყლოებელი მოწყობილობების შერჩევა

1. მანგანუმის მადნის და მისი გამდიდრების პროდუქტების გაცხრილვა კლასიფიკაციისათვის ძირითადად გამოიყენებიან ვიბრაციული ცხრილებით. მათი წარმადობა იანგარიშება ფორმულით:

$Q = Fq\delta klmnop$  ტ/სთ. სადაც:

F-ცხრილის მუშა ფართი მ<sup>2</sup>-ში;

q- ცხრილის 1მ<sup>2</sup> ფართის მწარმოებლობა მ<sup>2</sup>/სთ;

δ- მასალის დაყრით-მოცულობითი წონა ტ/მ<sup>3</sup>

klmnop- შემასწორებელი კოეფიციენტებია;

გამომდინარე აღნიშნულიდან შერჩეული იქნა ცხრილი ГИЛ- 42, რომელს მწარმოებლობა მოცემული შემთხვევისთვის იქნება:

$$Q = 6.11.1,3.1,03.1.1.0,85.1,25 = 93,8 \text{ ტ/სთ:}$$

2. გამაუწყლოებელი მოწყობილობის შერჩევა

მადნის მორეცხვისა და გაუწყლოებისათვის შეირჩა სპირალური კლასიფიკატორი 1,2 КСН, რომლის მწარმოებლობა სრულიად აკმაყოფილებს წაყენებულ პირობებს. მაღალი სორტის კონცენტრატის გაუწყლოებისათვის გამოყენებულია 16 ლ. მოცულობის ჩამჩებიანი ორი ელევატორი, რომელთა სიგრძეა 9-9 მეტრი, ხოლო ცხრილზედა პროდუქტის გაუწყლოებისათვის და სამტვრეველებიდან ცხრილზე დასაბრუნებლად გამოყენებულია 24 ლიტ. მოცულობის ჯამებიანი ელევატორი.

#### სატრანსპორტო და დამხმარე მოწყობილობების შერჩევა

ნედლეულის მიმღები ბუნკერიდან ცხრილამდე ტრანსპორტირებისათვის გამოიყენება ლენტური ტრანსპორტიორი. მისი სიგრძეა 14 მეტრი, ხოლო H = 4,2 მეტრი, სიგანე - 0,75 მ. ნედლეულის მიზიდვა მიმღებ ბუნკერამდე წარმოებს თვითმცლელი ავტომანქანებით, აგრეთვე მიმღებ ბუნკერს მიეწოდება თვითმცლელი ავტომანქანებით.

#### სამტვრეველა

ტექნოლოგიურ პროცესში გამოყენებულია ყბებიანი სამტვრეველა CMD-166 A ; მიმღები ხახის ზომა - 900 X 500 მმ; მაქსიმალური ნატეხის ზომა 450 მმ - იანი, გამოსაშვები ხვრელის ზომა 100 - 200 მმ. წარმადობა 100-120 მ<sup>3</sup>/სთ. ყბების სვლა 30 მმ. ყბების რეგულირება ხდება მოძრავი ყბის უძრავ ყბასთან მიახლოებით, საჭიროებისამებრ.

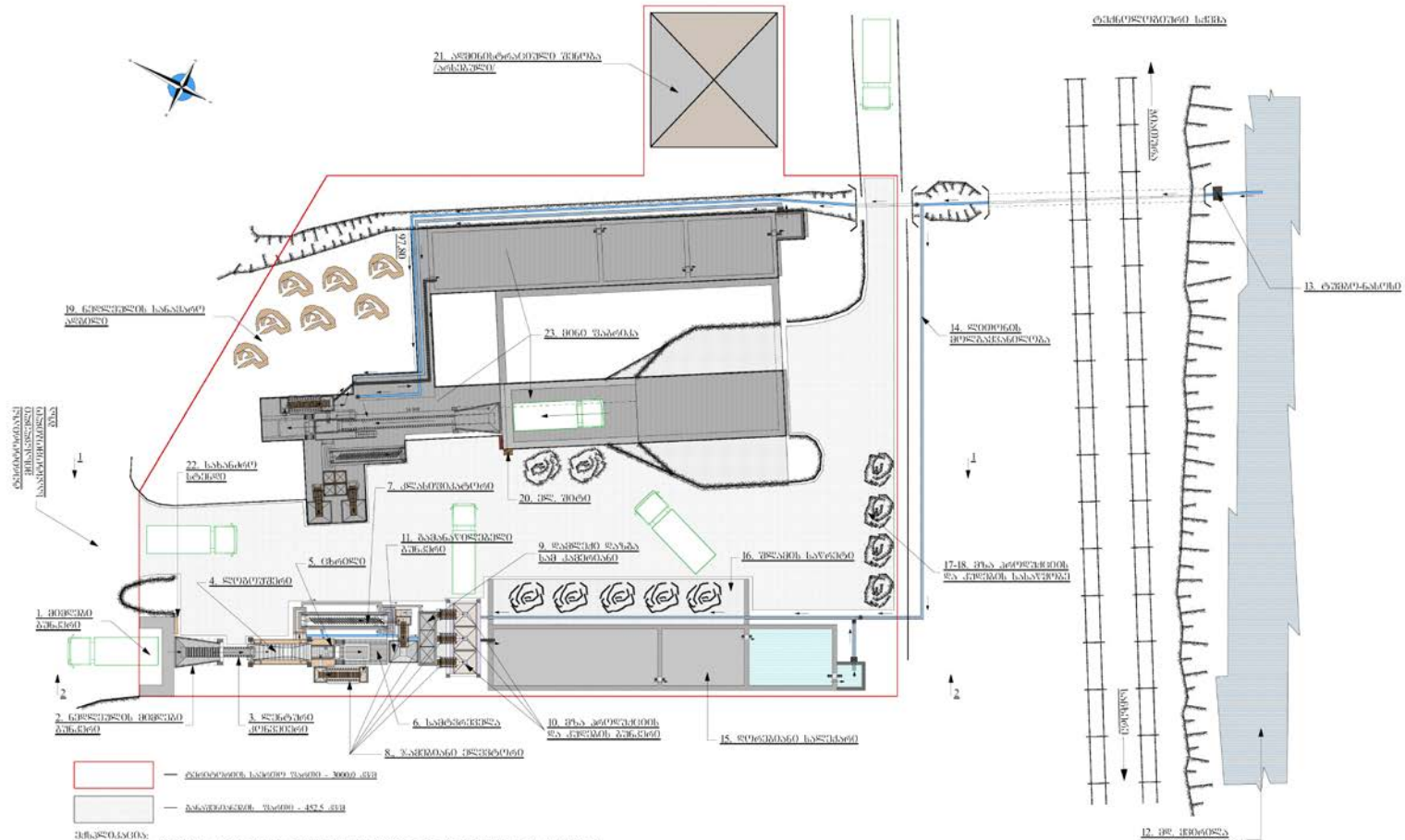
#### **ცხრილი 3.4.1** დამხმარე და ძირითადი მოწყობილობების ტექნოლოგიური დახასიათება

N	დასახელება	რაოდენობა ცალში	მოკლე დახასიათება
1	ლენტური კონვეიერი	1	სიგრძე - 14 მ, სიგანე - 0,75 მ, ელ.-ძრავის სიმძლავრე - 6 კვტ. (მეორადი)
2	ვიბრაციული ცხრილი ГИЛ - 42	1	B X L 1500X4500, 6- 1000 ბრ/წთ. ელ.-ძრავის სიმძლავრე - 11 კვტ (ახალი)
3	სალექარი მანქანა MOD - 2	1	კამერების რაოდენობა - 3. RXLX2 - 2000X1000მმ. პულსაციის რიცხვი 130-250 წთ-ში. ძრავის სიმძლავრე 2,5 კვტ/სთ (ახალი)



4	სპირალური კლასიფიკატორი 1KCH 1.2	1	დიამეტრი 1200 მმ. აბაზანის სიგრძე - 8400 მმ. ელ. ძრავის სიმძლავრე 6.5 კვტ/ სთ (მეორადი)
5	ჯამებიანი ელევატორი	4	ჯამების მოცულობა 16 ლიტ. სიგრძე 9 მ, ელ. ენერჯის სიმძლავრე 5 კვტ/სთ თითოეულზე (ახალი)
6	ჯამებიანი ელევატორი	1	ჯამების მოცულობა 24 ლიტრი, სიგრძე 8 მ, ელ. ძრავის სიმძლავრე 5 კვტ. (ახალი)
7	სამსხვრეველა 900X500	1	900X500 მმ-იანი, ყბებიანი , ელ. ძრავის სიმძლავრე 55 კვტ/სთ (ახალი)
8	წყლის ტუმბო	1	5ГР , რომელის ელ. ძრავის სიმძლავრე 18 კვტ/ სთ (ახალი)
9	მკვებავი ბუნკერი	1	სიგრძე 6მ, ელ. ძრავის სიმძლავრე 5 კვტ/ სთ. (მეორადი)
10	ლოგოუმერი	1	სიგრძე 6მ, სიგანე - 2მ, ელ. ძრავის სიმძლავრე 5 კვტ/სთ. (მეორადი)
11	ბუნკერი	4	ზომები ცვლადია (მეორადი)

ნახაზი 3.4.1 ტექნოლოგიური სქემა



შენიშვნა:  
 1. ნაწილობრივ დასრულებული მიწის ნაკვეთი 2. ნაწილობრივ დასრულებული მიწის ნაკვეთი 3. ზედაპირული კონსტრუქციები  
 4. სუბსტრუქტი 5. ტბი 6. საპროექტო სიღრმე 7. მსპოპობის ტბა 8. საპროექტო მსპოპობის ტბა  
 9. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 10. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 11. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 12. მშენებლის მიწის ნაკვეთი  
 13. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 14. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 15. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 16. მშენებლის მიწის ნაკვეთი  
 17. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 18. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 19. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 20. მშენებლის მიწის ნაკვეთი  
 21. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 22. მშენებლის მიწის ნაკვეთი 23. მშენებლის მიწის ნაკვეთი

შენიშვნა: ყველა მშენებლის მიწის ნაკვეთი, რომელიც არის აღნიშნული ნახაზზე მითითებული უბანის შემადგენელი ნაწილი უნდა შეესაბამებოდეს ნახაზზე მითითებულ მონაცემებს.

სახეობა	მ.პ.ს. №20000 2014 - 2016 წლები	ფართობი	საფარი	სიღრმე	საფარი
დასრულებული	დასრულებული	3000,0 მ <sup>2</sup>	ბეტონი	0,4	0,8
დასრულებული	დასრულებული	427,5 მ <sup>2</sup>	ბეტონი	0,4	0,8
დასრულებული	დასრულებული	3000,0 მ <sup>2</sup>	ბეტონი	0,4	0,8

### 3.5 ძირითადი კონსტრუქციული გადაწყვეტები

#### **ფაბრიკის შენობა-ნაგებობა**

ფაბრიკა წარმოადგენს ერთ სართულიან ნაგებობას, რომელიც აგებულია არსებულ რკინა/ბეტონის საძირკვლებზე და ბაქანზე, კერძოდ ანაკრები რკ/ბ-ის კონსტრუქციით აიგება ნედლეულის მიმღები ბაქანი /პანდუსით/, ხოლო ძირითადი ტექნოლოგიური ხაზი ეწყობა შემდგომ მიმღები ბაქნის მიჯნაზე არსებულ ბეტონის ბაქანზე, სადაც სათანადო გაბარიტების დაცვით მონტაჟდება ანკერებზე ლითონის კონსტრუქცია, დანადგარების განსათავსებლად. მთლიანობაში ფაბრიკის ტექნოლოგიური ხაზი ეწყობა ღია ცის ქვეშ, ხოლო დანადგარების ელ. მოწყობილობა დახურული იქნება უსაფრთხოებიდან გამომდინარე სათანადო ნორმების გათვალისწინებით.

#### **ნედლეულის მიმღები ბუნკერი და საწყობები**

მინი-გამამდიდრებელ ფაბრიკას გააჩნია ნედლეულის მიმღები ბუნკერი 5მ<sup>3</sup> ტევადობისა, რომელშიც თვითმცლელი ავტომანქანებით იყრება შემოზიდული ნედლეული. მზა პროდუქციისათვის (მაღალი ხარისხის კონცენტრატისათვის) მოწყობილია მობეტონებული სასაწყობო მოედანი, საიდანაც მისი გაზიდვა წარმოებს სატვირთო ავტომობილებით. ასევე, გაუწყლოების შემდეგ, გამდიდრების შედეგად დარჩენილი (კუდები და შლამი) დასაწყობდება საწარმოს ტერიტორიაზე. შემდგომში კი შლამების გაზიდვა მოხდება ან ე.წ „ღურღუმელაზე“ ან კარიერებზე ამოღებული სივრცეების შესავსებად, ან (მოთხოვნის შემთხვევაში) მოსახლეობის სავარგულებში შესატანად, მათ გასანაყოფიერებლად, ხოლო კუდები გაიზიდება კარიერებზე სიცარიელების შესავსებად.

### 3.6 ნედლეულის მომზადება ტრანსპორტირება და დროებით დასაწყობება

საწარმოს საქმიანობისათვის საჭირო ნედლეულის კომპანია შემოიტანს შპს „ჯორჯიან მანგანეზის“ სალიცენზიო ტერიტორიებიდან და დროებით დასაწყობებს საპროექტო ტერიტორიაზე. კარიერებიდან საწარმოო ტერიტორიამდე მანგანუმის მადნის ტრანსპორტირება გათვალისწინებულია კრაზის ტიპის სატვირთო ავტომობილებით. ნედლეული დროებით დასაწყობდება ღია ტიპის ჩაღრმავებულ საწყობში (სანაყაროზე).

მადნის მოპოვება ხდება ღია წესით. ბულდოზერის გამოყენებით გადაიხსნება კარიერის ზედაპირი და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება სპეციალურად მოწყობილ სანაყაროზე, რათა შემდგომ გამოყენებული იქნას კარიერის რეკულტივაციისათვის.

კარიერზე მადნის მოპოვება და თვითმცლელებზე დატვირთვა მოხდება ექსკავატორის საშუალებით, ხოლო მოპოვებული ნედლეულის საწარმოში ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება 1-2 ერთეული ავტოთვითმცლელი. დღეში დაახლოებით 10 სატრანსპორტო ოპერაცია.

საწარმოს ხელმძღვანელობის ინფორმაციით ტერიტორიაზე ნედლეულის შემოტანა და გამამდიდრებელი ხაზისთვის მიწოდება მოხდება საჩხერე-ჭიათურის საავტომობილო გზის გამოყენებით, ავტოთვითმცლელების საშუალებით. წინასწარ იმის განსაზღვრა თუ რომელი კარიერიდან მოხდება ნედლეულის შემოტანა შეუძლებელია, რადგან ნედლეულის ასაღები ადგილი განისაზღვრება შპს „ჯორჯიან მანგანეზის“ მიერ. შესაბამისად კარიერი შესაძლებელია შეიცვალოს ლიცენზიის მფლობელის გადაწყვეტილების მიხედვით, რაც სატრანსპორტო მარშრუტის ცვლილებაზე პირდაპირპროპორციულად აისახება.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ კარიერებიდან ნედლეულის შემოსატანად უმეტეს შემთხვევაში გამოყენებული იქნება დასახლებულ პუნქტებზე გამავალი გზები და მოსახლეობის შეწყუბების მინიმუზაციის მიზნით საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვა 30 კმ-ის

ფარგლებში, ავტოტრანსპორტის ძრავების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, სატრანსპორტო ოპერაციების მხოლოდ დღის საათებში შესრულება და სხვა.

### 3.7 მანგანუმის მადნის გამდიდრების ტექნოლოგიური ციკლი

#### 3.7.1 მანგანუმის მადნის დახასიათება

ფაბრიკისთვის მიწოდებული ნედლეული ძირითადად წარმოდგენილია *კარბონატული მინერალებით* - მაგნოკალციტით. *ჟანგეული მინერალებიდან* მანგანუმის მადნით, პსილომელანით, პიროლუზიტით, მანგანიტით. *არამადნეული ნაწილი* კი ძირითადად წარმოდგენილია კვარცითა და მინდვრის შპატით. უმნიშვნელო რაოდენობითაა კალციტი, ბარიტი და გლაუკონიტი. მათში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 11- დან 26%- მდე.

დიდი ხნის მანძილზე ჭიათურის მთებში მოპოვებული მანგანეზი ადგილობრივი მცხოვრებლებისათვის გამოიყენებოდა, როგორც ტანსაცმლის შესაღები მასალა, ამ პროდუქციის სხვა, უფრო მაღალი დონის მოხმარება არ იყო ცნობილი, სანამ 19-ე საუკუნის მეორე ნახევარში მანგანეზის მოპოვება და წარმოება ინდუსტრიული მასშტაბით არ დაიწყო. აღსანიშნავია, რომ ჭიათურის მანგანუმის გამდიდრების საქმიანობა ისტორიულად ფოკუსირებულია აშშ-ში ექსპორტზე. ჭიათურის მაღარო სამი ტიპის მანგანეზს მოიპოვებს გარშემო მდებარე კირიდან და ქვიშაქვებიდან, ესენია: ნახშირორჟანგის, ჟანგის და ზეჟანგის. მთლიანად მანგანეზის მადნის ამოღება ხდება შვიდი, სრული დატვირთვის მაღაროში და რვა ღია კარიერზე. მასალის ამოღებისთანავე, იგი იგზავნება ჭიათურაში და სხვა დამამუშავებელ ქარხნებში.

მანგანუმი ქიმიურად აქტიური ელემენტია და ბუნებაში თავისუფალი სახით არ გვხვდება. ბუნებაში გავრცელების მიხედვით მანგანუმს მეთხუთმეტე ადგილი უჭირავს სხვა ქიმიურ ელემენტთა შორის. იგი დედამიწის ქერქის მთელი მასის (0.09-0.1)%-ს შეადგენს და მეტ-ნაკლებად მონაწილეობას იღებს დედამიწაზე არსებულ თითქმის ყველა ქანის შემადგენლობაში. ბუნებაში გავრცელებულია მხოლოდ ქიმიური ნაერთების, უმთავრესად ჟანგბადნაერთების სახით. მანგანუმი არსებობს ზღვის წყალში, მცენარეთა შემადგენლობაში და ცხოველთა ორგანიზმში. მანგანუმის მარილები მცენარეთა ქსოვილების სიცოცხლის უნარიანობისა და ზრდა-განვითარების საქმეში აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს. მანგანუმის ძირითადი და უმთავრესი მომხმარებელია შავი მეტალურგია, რომელსაც ამა თუ იმ სახით სჭირდება მანგანუმი ფოლადის და თუჯის ფიზიკური და მექანიკური თვისებების გასაუმჯობესებლად. მანგანუმი ასევე ფართოდ გამოიყენება ფერადი ლითონების შემადგენლობაში. მანგანუმიან თითბერს და ბრინჯაოს ფართოდ იყენებენ სწრაფმავალი ძრავების და მანქანა-დანადგარების საკისრებისათვის. მისი სპილენძთან შენადნობებში გამოიყენება ტურბინების ფრთების დასამზადებლად და სხვა. ელექტროქიმიური მრეწველობისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მანგანუმის ორჟანგს ( $MnO_2$ ), რომელიც ფართოდ გამოიყენება მშრალი ელექტრო ელემენტების დასამზადებლად. მინის წარმოებაში მანგანუმს იყენებენ სხვადასხვა ფერის მინის მისაღებად, მისი მოქმედებით ხდება მწვანე მინის გაუფერულობა. ფართოდ გამოიყენება მანგანუმი ლაქ-საღებავების წარმოებაში, განსაკუთრებით ფერადი საღებავების დამზადებისას. კერამიკის წარმოებაში გამოიყენებენ პიროლუზიტს, რომ ჭურჭელს მიეცეს მეწამული ან მიხაკის ელფერი. აგრეთვე მეტალური მინანქრის დასამზადებლად. მანგანუმის ნაერთების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში, როგორც ნიადაგის გამანოყიერებელი კარგ შედეგს იძლევა. დადგენილია, რომ მანგანუმის შემცველი ნიადაგის მცენარეები ჩქარა ვითარდებიან და იძლევიან კარგ ნაყოფს. პეროქსიდული მანგანუმი გამოიყენებულია მანგანუმის პრეპარატებისა და მარილების დამზადებისათვის, რომელნიც ფართოდ იხმარება ქიმიურ ლაბორატორიებსა და მედიცინაში. მიუხედავად მანგანუმის დიდი გავრცელებისა მისი სამრეწველო მნიშვნელობის საბადოები ბევრი არაა. ძირითადი მომპოვებელია გაბონი, ბრაზილია, სამხრეთ აფრიკა, ავსტრალია, ჩინეთი, უკრაინა, საქართველო და სხვა. საქართველოში მანგანუმის მადანი გვხვდება მრავალ ადგილას.

აღსანიშნავია ამბროლაურის, ვანის, თერჯოლის, თეთრი წყაროს და ჭიათურის რაიონების საბადოები. ამათგან სამრეწველო მნიშვნელობისაა ჭიათურის საბადო.

### 3.7.2 ტექნოლოგიური ციკლი

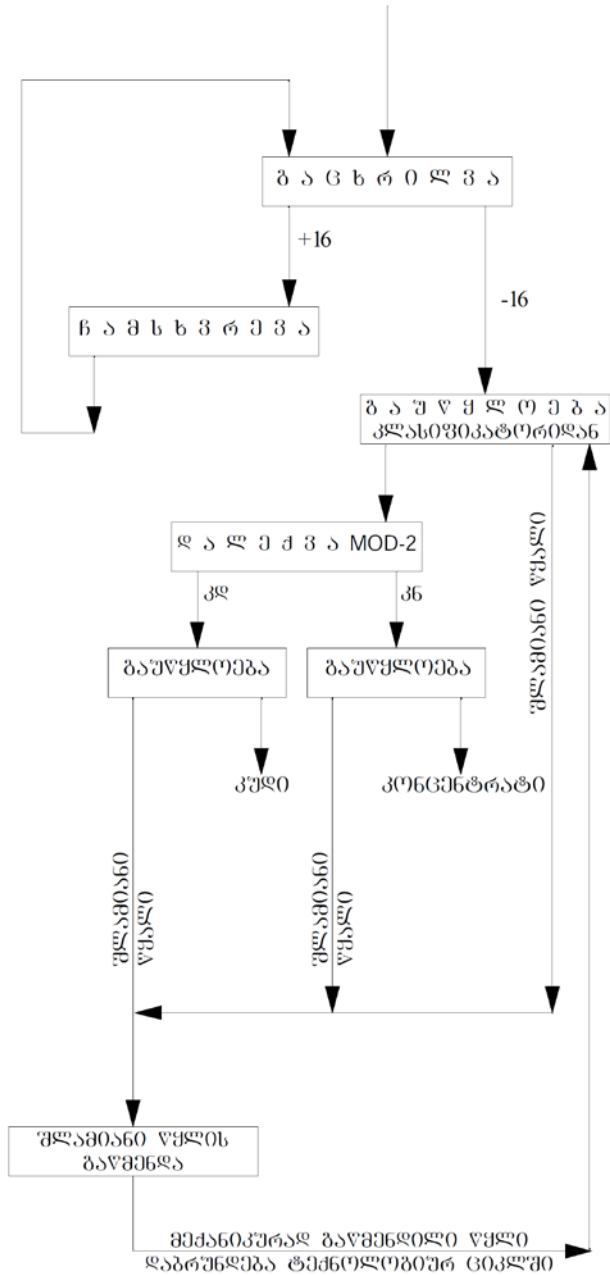
მადნის დამტვრევა ხდება „ყბებიანი“ სამტვრეველათი 16 მმ-მდე ჩაკეტილი ციკლით. შემდეგ ხდება მადნის გაუწყობება სპეციალურ კლასიფიკატორში და 0-16მმ ფრაქციის დალექვა ორკამერიან სალექარ მანქანაში, საიდანაც მიიღება სასაქონლო პროდუქტი და კუდები. (იხ. სურათი 3.7.2.1). ტექნოლოგიური ციკლი კი და ძირითადად მოიცავს შემდგომ ოპერაციებს:

- ნედლეულის შემოტანა და დროებითი დასაწყობება;
- დასაწყობებული ნედლეულის გამამდიდრებელი ქარხნისთვის მიწოდება და მანგანუმის მადნის გამდიდრება;
- მზა პროდუქციის ხარისხის კონტროლი, დატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებზე და გატანა საწარმოს ტერიტორიიდან;
- ნარჩენების მართვა – მანგანუმის გამდიდრების შედეგად დარჩენილი კუდები თავდაპირველად განთავსდება საწარმოს ტერიტორიაზე, შემდგომ კი გავა საბადოზე მადნის მოპოვების დროს წარმოქმნილი ღრმულების შესავსებად (გამოყენებული იქნება ტექნიკური რეკულტივაციის მიზნით), ხოლო მადნის გამდიდრების შედეგად მიღებული შლამი დროებით განთავსდება სალექარის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოწყობილ მყარი საფარის მქონე მოედანზე, საიდანაც გაუწყობების შედეგად წარმოქმნილი წყალი ჩავა სალექარში და უკვე მშრალი შლამი გავა ე.წ „ღურღუმელაზე“ ან საბადოზე ღრმულების ამოსავსებად. საწარმოს საპროექტო მონაცემების მიხედვით მანგანუმის მადნის გამოსავალი არის დაახლოებით 55-60%, ხოლო შლამის და კუდების 40-45%.

### ნახაზი 3.7.2.1. ტექნოლოგიური ციკლი

ნელგულის სველი ბრავიტაციული მეთოდი

გამდიდრების ტექნოლოგიური სქემა



## 3.8 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

### 3.8.1 წყალმომარაგება

საწარმოს საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე წყლის გამოყენება ხდება სასმელ-სამეურნეო, საწარმოო და ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულებით.

საწარმოს სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგება გათვალისწინებულია საწარმოს სიახლოვეს არსებული სასმელი მილის საშუალებით. სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია დასაქმებული პერსონალის რაოდენობაზე და საწარმოს მუშაობის რეჟიმზე. მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელ საწარმოში დასაქმებულთა

რაოდენობად აღებულია 35 კაცი, ხოლო წელიწადში სამუშაო დღეების რაოდენობა შეადგენს 250-ს.

ერთ მომუშავეზე სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის წყლის ხარჯი იანგარიშება 25 ლ-ს. ტერიტორიაზე მოეწყობა საშხაპე. ერთი დუშკაბინის წყლის ხარჯი ერთი სამუშაო ცვლის განმავლობაში შეადგენს 500 ლ-ს. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე შესაძლებელია სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის მიახლოებითი ხარჯის გაანგარიშება:

$$(35 \times 25 + 500) \times 250 = 343\,750 \text{ ლიტრი} - 343,7 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ტექნოლოგიური ციკლისთვის ტექნიკური წყლის მიწოდება მოხდება მდინარე ყვირილადან ტუმბოს საშუალებით. გამამდიდრებელი ხაზის ცალკეულ დანადგარებს წყალი მიეწოდებათ აღნიშნული ტომბოდან მილის საშუალებით: სამსხვრეველას, ცხაურს, კლასიფიკატორს, სალექი დაზგას. საპროექტო და ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით 1 ტონა ნედლეული დამუშავებისათვის საშუალოდ საჭიროა 3 მ<sup>3</sup> წყალი. შესაბამისად ტექნიკური წყლის საათური ხარჯი იქნება:

$$30 \times 3 = 90 \text{ მ}^3/\text{საათში},$$

ხოლო წლიური ხარჯი:

$$60\,000 \times 3 = 180\,000 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

სულ, წლის განმავლობაში გამოყენებული (სასმელ-სამეურნეო და საწარმოო დანიშნულების) წყლის რაოდენობა შეადგენს:

$$180\,000 + 343\,750 = 523\,750 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

საჭიროების შემთხვევაში ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულებით წყლის მომარაგება გათვალისწინებულია ტექნიკური წყალმომარაგების სისტემის გამოყენებით.

### 3.8.2 ჩამდინარე წყლების არინება

#### 3.8.2.1 გაანგარიშება არსებული სალექარისთვის

საწარმოში წარმოქმნილი სამეურნეო ჩამდინარე წყლების 85,5 მ<sup>3</sup>/წელ. ტერიტორიაზე მოწყობილია საშხაპე და საპირფარეშო, რომელის დაერთებულა ადგილობრივ საკანალიზაციო სისტემასთან.

მანგანუმის გამდიდრების ტექნოლოგიური ხაზის ცალკეული დანადგარების მიერ გამოყენებული წყალი დაიწრიტება საამქროს პარალელურად, სპეციალურად მოწყობილ არხში, რომელიც თავის მხრივ დაკავშირებულია სამკამერიან 550,4 მ<sup>3</sup> ტევადობის ჰორიზონტალურ სალექართან (არსებულ სალექართან). თუ გავითვალისწინებთ ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის დროს მოსალოდნელ 20%-იან დანაკარგს (აორთქლება, ნედლეულის დასველება და სხვა) ტექნოლოგიური პროცესების შედეგად წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების ხარჯი იქნება:

$$90 - (90 \times 0,20) = 72 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

$$180\,000 - (180\,000 \times 0,20) = 144\,000 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

ქარხნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები დაერთებულია სალექართან. სანიაღვრე წყლების რაოდენობა გაანგარიშდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- ჰიდრომეტეოროლოგიური მონაცემების მიხედვით („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) ქ. ჭიათურაში ნალექების მაქსიმალური სადღეღამისო ინტენსივობა შეადგენს 100 მმ-ს, ხოლო საშუალო წლიური ინტენსივობა – 1237 მმ-ს;
- საწარმოო ტერიტორიის საერთო ფართობია 4600 მ<sup>2</sup>, ანუ 0,4603ჰა;
- წყალშემკრები ფართობი დაახლოებით შედგება შემდეგი პარამეტრებისაგან:

- ბეტონის ზედაპირი და შენობა-ნაგებობების სახურავები 0,01 ჰა –  $Z_{mid}=0,23$ ;
- გრუნტით დაფარული ზედაპირი 0,35 ჰა –  $Z_{mid}=0,064$ .

მონაცემების გათვალისწინებით ქარხნის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების რაოდენობა შეადგენს:

მაქსიმალური სადღეღამისო:  $W/დღლ=10 \times 100 \times (0,23 \times 0,01/0,460+0,064 \times 0,35/0,460)=55 \text{ მ}^3/დღლ$ ;

საშუალო წლიური:  $W/წლ = 10 \times 1237 \times (0,23 \times 0,01/0,460+0,064 \times 0,35/0,460)= 680,4 \text{ მ}^3/წელ$ .

გამოთვლებიდან ჩანს, რომ ტერიტორიაზე ძლიერი წვიმების დროს დღეღამის განმავლობაში წარმოიქმნას მაქსიმუმ 55 მ<sup>3</sup> რაოდენობის სანიაღვრე წყლები (დაახლოებით 4,6 მ<sup>3</sup>/სთ), ხოლო წელიწადში საშუალოდ – 680,4 მ<sup>3</sup> რაოდენობის სანიაღვრე წყლები.

სულ, ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების მიახლოებით რაოდენობა შეადგენს:

$$72 + 4,6 = 76,6 \text{ მ}^3/სთ;$$

$$144\ 000 + 680,4 = 144\ 680,4 \text{ მ}^3/წელ.$$

მანგანუმის მადნის გადამუშავების პროცესში 1 მ<sup>3</sup> წყალს დაახლოებით 0,15 ტ შლამი მიყვება. გამოყენებული წყლის რაოდენობის მიხედვით სალექარში ჩადის:

$$72 \times 0,15 = 10,8 \text{ ტ/სთ};$$

$$144\ 000 \times 0,15 = 21\ 600 \text{ ტ/წელ შლამი}$$

ტერიტორიაზე წარმოქმნილი 1 მ<sup>3</sup> სანიაღვრე წყლით სალექარში ჩაირეცხება 0,1 ტ შეწონილი ნაწილაკები, წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების რაოდენობის მიხედვით, სანიაღვრე წყლებით სალექარში ჩადის:

$$4,6 \times 0,1 = 0,46 \text{ ტ/სთ};$$

$$680,4 \times 0,1 = 68,04 \text{ ტ/წელ. ნაწილაკები}$$

სულ სალექარში დაგროვდება:

$$76,6 + 0,46 = 77,06 \text{ ტ/სთ};$$

$$144\ 680,4 + 68,04 = 144\ 748,44 \text{ ტ/წელ შლამი}$$

მანგანუმის მადნის მოცულობითი წონა საშუალოდ შეადგენს 2,2 ტ/მ<sup>3</sup>-ში. შლამის მოცულობით წონად აღებულია დაახლოებით 1,8 ტ/მ<sup>3</sup>. აღნიშნულიდან გამომდინარე შესაძლებელია სალექარში დაგროვილი შლამის მიახლოებითი მოცულობის დადგენა:

$$77,06 / 1,8 = 42,8 \text{ მ}^3/სთ;$$

$$144\ 748,4 / 1,8 = 80\ 415,8,1 \text{ მ}^3/წელ.$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საწარმოს სამუშაო დღეთა რაოდენობად განსაზღვრულია წლის განმავლობაში - 250, ხოლო კვირის განმავლობაში - 6 დღე, მაშინ კვირის განმავლობაში დაგროვილი შლამის დაახლოებითი რაოდენობა შეადგენს 2054,4 მ<sup>3</sup>.

ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევაში ტერიტორიაზე არსებულ სალექარში შეიძლება დაგროვდეს კვირაში 2054,4 მ<sup>3</sup> შლამი. შესაბამისად არსებული და საპროექტო სალექარის ტევადობის შესაბამისად (თოთოეულის მოცულობა არის 550,4 მ<sup>3</sup>) შლამის ამოღება უნდა მოხდეს კვირაში 5-ჯერ მაინც, ვინაიდან სალექარში მუდმივად უნდა იყოს ტევადობა, იმისთვის, რომ წყალმა იმოძრაოს მდორედ და დამაბინძურებელმა ნივთიერებებმა მოასწროს სალექარის ფსკერზე დალექვა.



### 3.8.2.2 გაანგარიშება საპროექტო სალექარისთვის

დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით საპროექტო სალექართან არ იქნება დაკავშირებული სანიაღვრე სისტემები, აღნიშულ სალექარში მოხდება მხოლოდ მანგანუმის მადნის გამდიდრების შედეგად წარმოქმნილი წყლების ჩაღვრა, ხოლო სანიაღვრე წყლები გადავა უკვე არსებულ სალექარში.

საპროექტო და ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით 1 ტონა ნედლეული დამუშავებისათვის საშუალოდ საჭიროა 3 მ<sup>3</sup> წყალი. შესაბამისად ტექნიკური წყლის საათური ხარჯი იქნება:

$$30 \times 3 = 90 \text{ მ}^3/\text{საათში},$$

ხოლო წლიური ხარჯი:

$$60\,000 \times 3 = 180\,000 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

მანგანუმის მადნის გადამუშავების პროცესში 1 მ<sup>3</sup> წყალს დაახლოებით 0,15 ტ შლამი მიეყვება. გამოყენებული წყლის რაოდენობის მიხედვით სალექარში ჩადის:

$$90 \times 0,15 = 13,5 \text{ ტ/სთ};$$

$$180\,000 \times 0,15 = 27\,000 \text{ ტ/წელ შლამი}$$

მანგანუმის მადნის მოცულობითი წონა საშუალოდ შეადგენს 2,2 ტ/მ<sup>3</sup>-ში. შლამის მოცულობით წონად აღებულია დაახლოებით 1,8 ტ/მ<sup>3</sup>. აღნიშნულიდან გამომდინარე შესაძლებელია სალექარში დაგროვილი შლამის მიახლოებითი მოცულობის დადგენა:

$$30/1,8 = 16,7 \text{ მ}^3/\text{სთ};$$

$$60\,000 / 1,8 = 33\,333,3 \text{ მ}^3/\text{წელ}.$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საწარმოს სამუშაო დღეთა რაოდენობად განსაზღვრულია წლის განმავლობაში - 250, ხოლო კვირის განმავლობაში - 6 დღე, მაშინ კვირის განმავლობაში დაგროვილი შლამის დაახლოებითი რაოდენობა შეადგენს 801,6 მ<sup>3</sup>.

ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევაში ტერიტორიაზე არსებულ სალექარში შეიძლება დაგროვდეს კვირაში 801,6 მ<sup>3</sup> შლამი. შესაბამისად არსებული სალექარის ტევადობის შესაბამისად (თითოეულის მოცულობა არის 550,4 მ<sup>3</sup>) შლამის ამოღება უნდა მოხდეს კვირაში 2-ჯერ მაინც. ვინაიდან სალექარში მუდმივად უნდა იყოს ტევადობა, იმისთვის, რომ წყალმა იმოძრაოს მდორედ და დამაბინძურებელმა ნივთიერებებმა მოასწროს სალექარის ფსკერზე დალექვა.

### 3.8.3 საპროექტო სალექარის ეფექტურობის გაანგარიშება

საპროექტო სალექარის გაწმენდის ხარისხის შეფასებისთვის გამოყენებულია ტიპიურ პროექტებში გამოყენებული, პრაქტიკული გაზომვებით მიღებული მონაცემები. აღნიშნული გაანგარიშებები მიახლოებულია CHиП 2.04.03-85 (გარე კანალიზაცია) ანგარიშთან. სალექარის ეფექტურობა და ანგარიში გათვალისწინებული არის შეწონილი ნაწილაკების დალექვაზე, რომლის ჰიდრაულიკური ზომაა 0,3 მმ/წმ და უფრო დიდი.

წყლის სარკის ზომის გამოსათვლელად გამოიყენება ფორმულა:

$$F = \frac{Q}{q}$$

სადაც,

Q - არის მოდინებული წყლის რაოდენობა. ამ შემთხვევაში გასათვალისწინებელია შემდეგი გარემოებები: ნალექიან პერიოდებში საწარმოს ფუნქციონირება მნიშვნელოვნად შეიზღუდება, ამასთანავე საწარმოო წყლებთან შედარებით სანიაღვრე წყლებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები ბევრად ნაკლები იქნება. შესაბამისად

სანიაღვრე და საწარმოო წყლების შერევის შედეგად განზავების მაჩვენებელი საკმაოდ მნიშვნელოვანია. აქედან გამომდინარე მოდენილი წყლის მაქსიმალურ რაოდენობად აღებული იქნა მოხმარებული წყლის რაოდენობა, ანუ მაქსიმუმ 90 მ<sup>3</sup>/სთ.

q - არის საანგარიშო დატვირთვა ჩამდინარე წყლების მ<sup>3</sup>/მ<sup>2</sup>\*სთ და მიიღება, როგორც 1 მ<sup>3</sup>/მ<sup>2</sup>\*სთ, რაც შეესაბამება დალექილი ნაწილაკების ჰიდრავლიკურ სიდიდეს 0.28 მმ/წმ.

შესაბამისად:

$$F=90/1=90\text{მ}^2$$

მიიღება სალექარი სიგანით დაახლოებით 5,8 მ. და სიგრძით 30,8 მ. (ფართი 179 მ<sup>2</sup>)

შემდგომ საჭიროა განვსაზღვროთ გადინებული წყლის საშუალო სიჩქარე, ფორმულით:

$$V = \frac{Q}{B \cdot H \cdot 3600}, \text{ (მ/წმ)}$$

სადაც,

B - არის სალექარში წყლის სარკის სიგანე (5,8 მ),

H - არის სალექარის სიღრმე (3,25 მ)

შესაბამისად:

$$V = \frac{90}{5,8 \cdot 3,25 \cdot 3600} = 0,0013\text{მ/წმ.}$$

დალექვის დრო გაიანგარიშება ფორმულით:

$$t = \frac{L}{v}$$

სადაც,

L - არის საანგარიშო სალექარის სიგრძე (30,8მ).

შესაბამისად:

$$t = \frac{30,8\text{მ}}{0,0013\text{მ/წმ}} = 22692,3\text{წმ}/3600\text{წმ} = 6,6\text{სთ.}$$

საჭიროა შეწონილი ნაწილაკების ჰიდრავლიკური სიდიდის დადგენა, რომელიც გაიანგარიშება ფორმულით:

$$U_0 = \frac{H+tw}{t}$$

სადაც,

H - სალექარში ჩამდინარე წყლის სიღრმე 3,25 მ

w - არის შემადგენელი ვერტიკალური სიჩქარე და უდრის 0-ს

შესაბამისად:

$$U_0 = \frac{3,25 + 22692,3 \cdot 0}{22692,3} = 0,0001\text{მ/წმ} = 0,01\text{მმ/წმ}$$

აქედან გამომდინარე, 30,8x 5,8 x 3,25 მ პარამეტრების მქონე სალექარი 90 მ<sup>3</sup>/სთ ჩამდინარე წყლის ხარჯის პირობებში თავის ძირზე ლექავს შეტივანარებულ ნაწილაკებს ჰიდრავლიკური სიდიდით დაახლოებით 0,04 მმ/წმ. ასეთი პარამეტრების სალექარი წმენდს 3000 მგ/ლ-მდე შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურებულ წყალს.

იმისათვის, რომ მოხდეს შეწონილი ნაწილაკებით 2000 მგ/ლ კონცენტრაციამდე დაბინძურებული წყლის გაწმენდა 60 მგ/ლ კონცენტრაციამდე, შეწონილი ნაწილაკების შემადგენლობაში 6 მიკრონის და ნაკლები დიამეტრის ნაწილაკების კონცენტრაცია არ უნდა იყოს 0,75 % -ზე მეტი.

დღეისათვის საქართველოში არ არსებობს ლაბორატორია, სადაც შესაძლებელი იქნება ჩამდინარე წყლებში შეწონილი ნაწილაკების ზომების პროცენტული შემცველობის გაზომვა. მოცემულ შემთხვევაში ჩამდინარე წყლებში 6 მიკრონი და ნაკლები დიამეტრის ნაწილაკების მიახლოებითი შემცველობის განსაზღვრისთვის შეგვიძლია მოვიშველიოთ ტიპიურ პროექტებში გამოყენებული, პრაქტიკული გაზომვებით მიღებული მონაცემები. ცხრილში წარმოდგენილია სხვადასხვა დიამეტრის მქონე ნაწილაკების პროცენტული შემცველობა 3000 მგ/ლ-მდე დაბინძურებულ ჩამდინარე წყლებში.

### ცხრილი 3.8.3.1

ნაწილაკების დიამეტრი მიკრონებში	პროცენტული შემცველობა (%)
200-140	85.4
140-100	9.8
100-60	4.0
60-20	0.4
20-5	0.4

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურებულ ჩამდინარე წყლებში 5-20 მიკრონიანი ნაწილაკების შემცველობა შეადგენს დაახლოებით 0,4%-ს. აქედან გამომდინარე შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ 30,8 x 5,8 x 3,25 მ პარამეტრების მქონე სალექარი 90 მ<sup>3</sup>/სთ ჩამდინარე წყლის ხარჯის პირობებში შეძლებს 2000 მგ/ლ საწყისი კონცენტრაციის მქონე წყლების 60 მგ/ლ კონცენტრაციამდე გაწმენდას, რაც სავსებით დამაკმაყოფილებელია მისი ტექნოლოგიურ ციკლში დაბრუნებისთვის.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოს ჩამდინარე წყლებში შეწონილი ნაწილაკების შემცველობა საშუალოდ 7-8 ათასი მგ/ლ-ის ფარგლებში ფიქსირდება (დადგენილია ანალოგიურ ობიექტებზე წარმოებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგებით). იქიდან გამომდინარე, რომ ტერიტორიაზე მოწყობილია ერთი 550,4 მ<sup>3</sup> მოცულობის სალექარის და ახალი ტექნოლოგიური ხაზისთვის იგეგმება კიდევ ერთი იგივე მოცულობის სალექარის დამონტაჟება, არსებულის სალექარის საშუალოდ 5-ჯერ, ხოლო საპროექტო სალექარის 2-ჯერ ამოწმენდა, იმისათვის რომ მოხდეს შეწონილი ნაწილაკების ეფექტური დალექვა.

აქვე უნდა აღინიშნოს, ტექნოლოგიურ ციკლში შესაძლებელია გამოყენებული იქნას 60 მგ/ლიტრზე მეტი შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციის წყალი, რაც არ შეაფერხებს ტექნოლოგიური ციკლის მიმდინარეობას. ქ. ჭიათურაში მოქმედი გამამდიდრებელი ფაბრიკების პრაქტიკული გამოცდილების მიხედვით, ტექნოლოგიურ ციკლში შესაძლებელია შეუფერხებლად იქნას გამოყენებული 200-300 მგ/ლ-მდე შეწონილი ნაწილაკების შემცველობის წყალი. როგორც სქემა 3.3.2 ჩანს სალექარს აქვს ერთმანეთთან დაკავშირებული სამ სექცია, პირველ სამ სექციაში ხდება შეწონილი ნაწილაკების დალექვა და მეოთხე სექციაში გადადის უკვე გასუფთავებული წყალი, ამავე სექციაში არის დამონტაჟებული ტუმბო, რის საშუალებითაც გასუფთავებული წყალი უბრუნდება ტექნოლოგიურ ციკლს. წყლის საჭიროებისამებრ განაწილება მოხდება ვენტილების გამოყენებით. წყალმომარაგების ასეთი სქემის გამოყენების შემთხვევაში ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება და მინიმუმამდე შემცირდება მდ. ყვრილას დაბინძურების რისკები. ასეთი სქემა ასევე ძალზედ მნიშვნელოვანი იქნება ტექნიკური წყლის რაციონალური გამოყენების და სხვა წყალმომხმარებლების ინტერესების გათვალისწინების კუთხითაც (მაგ. ხანძარსაწინააღმდეგო).

### 3.9 ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

როგორც მიმდინარე ასევე დადგენილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე აღმოცენება-გავრცელების საფრთხე ძალიან დაბალია, რადგან საწარმოს არ აქვს ტერიტორიაზე ადვილად აალებადი პროდუქტები. ტექნოლოგიური ციკლი მიმდინარეობს ელ. ენერგიაზე, მაგრამ

გაუთვალისწინებელი შემთხვევების არსებობის შემთხვევაში საწარმოს ტერიტორიაზე არსებობს 1 ცეცხლმაქრი კუთხე. კომპანია ვალდებულია პერსონალიდან გამოყო ერთი ადამიანი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება აღნიშნულ საკითხზე. ასევე საჭიროა საწარმოში დასაქმებულ პერსონალს სამუშაოზე მიღებისას და შემდგომში წელიწადში 2- ჯერ ჩატარდება სწავლება და ტესტირება სახანძრო უსაფრთხოების საკითხებზე.

### 3.10 სამუშაო გრაფიკი და მომსახურე პერსონალი

როგორც არსებული ასევე საპროექტო ფაბრიკა დღე-ღამეში იმუშავებს 8 საათის განმავლობაში, კვირაში ექვსი დღეს, წელიწადში 250 დღე. სარემონტო სამუშაოებისათვის განკუთვნილია თვის ერთი, ან ორი არა სამუშაო (უქმე) დღე, რაზედაც ქვეყანაში მოქმედი შრომის კოდექსის შესაბამისად, შესაბამის პერსონალთან დამატებითი ანაზღაურების გათვალისწინებით დაიდება დამატებითი კონტრაქტები. სულ ფაბრიკაში დასაქმებული იქნება 35 მუშა და ტექნიკური პერსონალი.

### 4 ალტერნატივების ანალიზი

როგორც ზედა თავებში მოგახსენეთ, წინამდებარე გზმ-ს ანგარიში გულისხმობს არსებული ქარხნის წარმადობის ზრდას და ასევე მეორე ტექნოლოგიური ხაზის დამატებას. ახალი ტექნოლოგიური ხაზის განთავსებისთვის ალტერნატიული მიწის ნაკვეთები არ განხილულა, რადგან შპს „ნაგუთი 2014-ის“ საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთი წლებია მაღალი ტექნოგენური და ანთროპოგენური დატვირთვის ქვეშ იმყოფება, ამიტომ ახალი მიწის ნაკვეთის ათვისება როგორც გარემოსდაცვითი ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისით გაუმართლებელია.

წინამდებარე ქვეთავში განხილულია მხოლოდ არაქმედების და ტექნოლოგიური ალტერნატივა.

#### 4.1 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატივა ანუ ნულოვანი ვარიანტი გულისხმობს მიმდინარე საქმიანობის შეჩერებას და არსებული ინფრასტრუქტურის ლიკვიდაციას, რაც დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებასთან, კერძოდ საწარმოო ობიექტის დემონტაჟის და ნარჩენების უტილიზაციის სამუშაოები და დაბინძურებული ტერიტორიების რეკულტივაცია.

მართალია საწარმოს ექსპლუატაციის შეწყვეტა თავიდან აგვაცილებდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ყველა შესაძლო ზემოქმედებას, რომელიც დაკავშირებულია მანგანუმის მადნის მოპოვების და გამდიდრების ოპერაციების შესრულებასთან, მაგრამ ამასთან მნიშვნელოვანი (ჯამური) ზემოქმედებაა მოსალოდნელი აღნიშნული სადემონტაჟო სამუშაოების პროცესში.

არაქმედების ალტერნატივის არამიზანშეწონილობის დადასტურება, ასევე შესაძლებელია საქმიანობის მიზნებიდან გამომდინარე. როგორც აღინიშნა, საწარმოს საქმიანობის მიზანია მანგანუმის საბადოს ადრეული დამუშავებით წარმოქმნილი ზედაპირზე გაბნეული მადნების ხელმეორე გადამუშავება, რაც ნარჩენების გაუვნებლობის თვალსაზრისით რეგიონში არსებული პრობლემის გარკვეულწილად მოგვარებას უწყობს ხელს.

ამასთანავე ყურადღება მისაქცევია ის ფაქტი, რომ ჭიათურის მუნიციპალიტეტში სოციალურ-ეკონომიკური დონე შედარებით დაბალია და ის ფაქტი, რომ საწარმო აპირებს წარმოების გაზრდას და შესაბამისად დასაქმებულთა რაოდენობა 35 ადამიანამდე გაიზრდება, შესაბამისად ფინანსურად უზრუნველყოფილი მოსახლეობის რაოდენობაც გაიზრდება. ეს ფაქტი კი მცირედ მაგრამ მაინც დადებით გავლენას იქონიებს ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ არქმედების ალტერნატივა, ანუ საქმიანობის არ განხორციელების შედეგად არ იქმნება სამუშაო ადგილები, არ ვითარდება ეკონომიკა, რაც უარყოფითად მოქმედებს სოციალურ გარემოზე. ამდენად, არქმედების ვარიანტი უარყოფით ქმედებათა ხასიათს ატარებს და შესაბამისად მიუღებელია.

#### 4.2 ტექნოლოგიური ალტერნატივა

არსებულ ტექნოლოგიურ ხაზზე დანერგილი მანგანუმის მადნის გამდიდრება გულისხმობს, ჭიათურის საბადოს ღარიბი კარბონატული მადნების გრავიტაციული მეთოდით გამდიდრება (დალექვა, მძიმე სუსპენზიებში გამდიდრება), ხოლო წვრილი კლასის მაგნიტური სეპარაციით გამდიდრებისას მიიღება კარბონატული კონცენტრატი (21-22%) მანგანუმის შემცველობით. კარბონატული მადნების გამოცდის შედეგად დადგენდა, რომ შედარებით ეფექტურია მადნის მორეცხვა და გრავიტაციული მეთოდით გამდიდრება. მრავალი სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოების შედეგად საბოლოოდ დადგენდა კარბონატული მადნების გამდიდრების ტექნოლოგია, რომელიც საფუძვლად დაედო დარკვეთის კარბონატული მადნის მამდიდრებელი ფაბრიკის დაპროექტებას.

ასევე არსებობს სხვა მანგანუმის მადნის გამდიდრების ტექნოლოგია, რომელიც გულისხმობს (20-5) მმ ფრაქციის მძიმე სუსპენზიებით გამდიდრებას ჰიდროციკლონებში და (5-0) მმ ფრაქციის დალექვას. ფაბრიკის ტექნოლოგიის ათვისებისას გაირკვა, რომ კონდიციური კარბონატული კონცენტრატის მიღება შესაძლებელია სუსპენზიის 2600 კგ/მ<sup>3</sup> სიმკვრივის დროს, რის მიღებაც შეუძლებელი იყო ფეროსილიციუმის ფხვნილის დამატების გარეშე. სუსპენზიის მომზადების სირთულის და სიმკვრივის ავტომატური რეგულირების უქონლობის გამო ტექნოლოგიური პროცესი რთული სამართავი იყო. დიდი იყო სუსპენზიოდის – რკინის მაგნეტიტური კონცენტრატის დანაკარგები და ელ. ენერჯის დანახარჯი. მსხვილი ფრაქციიდან (20-5) მმ ვერ იქნა მიღებული კონდიციური კარბონატული კონცენტრატი. ამის გამო კარბონატული მადნის მამდიდრებელი ფაბრიკის არსებობის ბოლო პერიოდში მსხვილი კლასის გამდიდრება ხდებოდა დალექვით, რომლის შედეგები არ ჩამოუვარდებოდა მძიმე სუსპენზიებით მიღებულ შედეგებს.

იქიდან გამომდინარე, რადგან არსებული ტექნოლოგიური ხაზი მუშაობს კარბონატული მადნების გრავიტაციული დალექვის მეთოდის გამოყენებით, დაგეგმილი მეორე ტექნოლოგიური ხაზის ამავე მეთოდ გამოიყენებს.

## 5 არსებული და დაგეგმილი მანგანუმი მაგნის გამამდიდრებელი საწარმოს რეგიონის ფონური მდგომარეობა

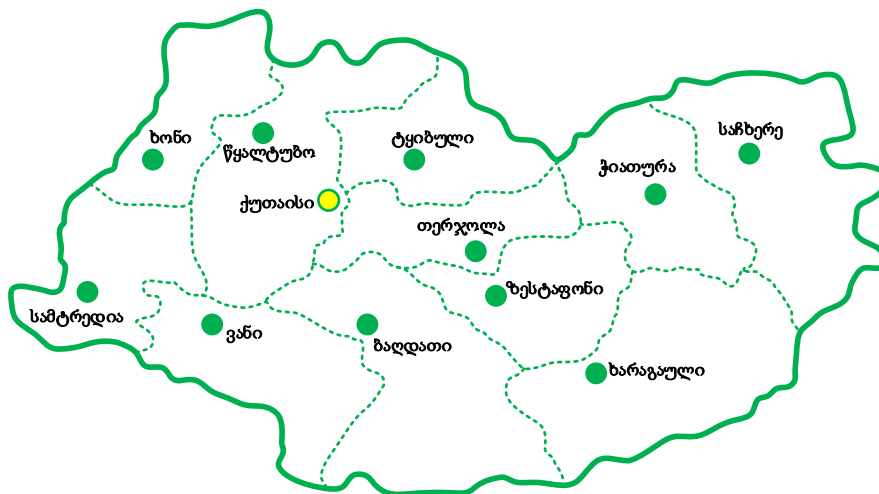
### 5.1 რაიონის ზოგადი დახასიათება

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების ადგილმდებარეობის სოციალურ-ეკონომიკური და ბუნებრივი პირობების შესახებ. წარმოდგენილ ინფორმაციას საფუძვლად უდევს ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები, სტატისტიკური მონაცემები, დამკვეთის მიერ მოწოდებული მასალები, გარემოს ეროვნული სააგენტოს კვლევები, ლაბორატორიული კვლევა და უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები.

შპს „ნაგუთი 2014-ის“ არსებული მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი ქარხანა მდებარეობს ჭიათურის მუნიციპალიტეტში ქ. ჭიათურის მიმდებარედ.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, მდ. ყვირილას აუზში. უჭირავს იმერეთის მაღლობის ნაწილი. ჩრდილო-აღმოსავლეთით მუნიციპალიტეტს ესაზღვრება საჩხერის, სამხრეთით და სამხრეთ-დასავლეთით – ხარაგაულის, ზესტაფონისა და თერჯოლის, დასავლეთით – ტყიბულის, ჩრდილო-დასავლეთით ამბროლაურის მუნიციპალიტეტები.

#### სურათი 5.1.1 იმერეთის რეგიონის ადმინისტრაციული დაყოფა



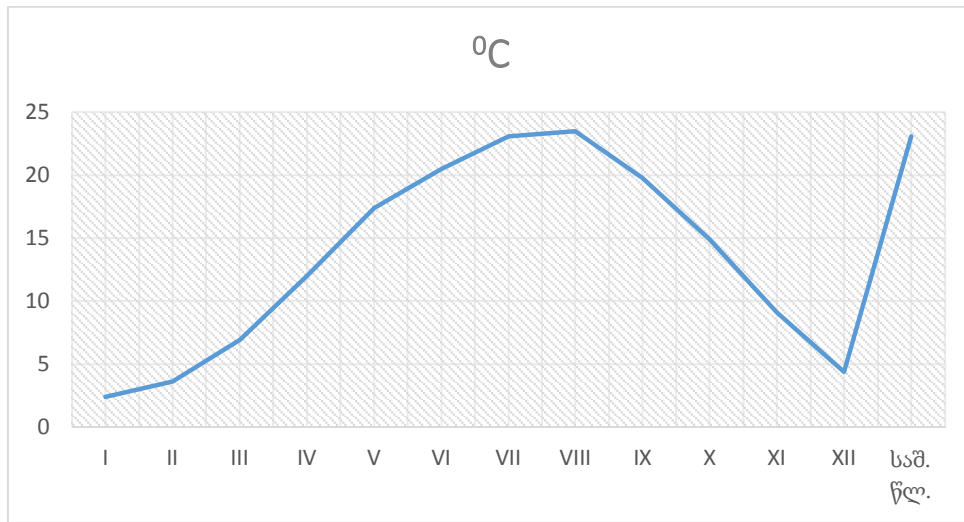
### 5.2 ფიზიკური გარემო

#### 5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგია

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ნოტიო ჰავაა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ცხელი, შედარებით მშრალი ზაფხული. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილი კლიმატის მახასიათებლები აღებულია („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) მიხედვით, საკვლევ ტერიტორიისათვის უახლოესი მეტეოსადგურის (ჭიათურა) მონაცემების გათვალისწინებით.

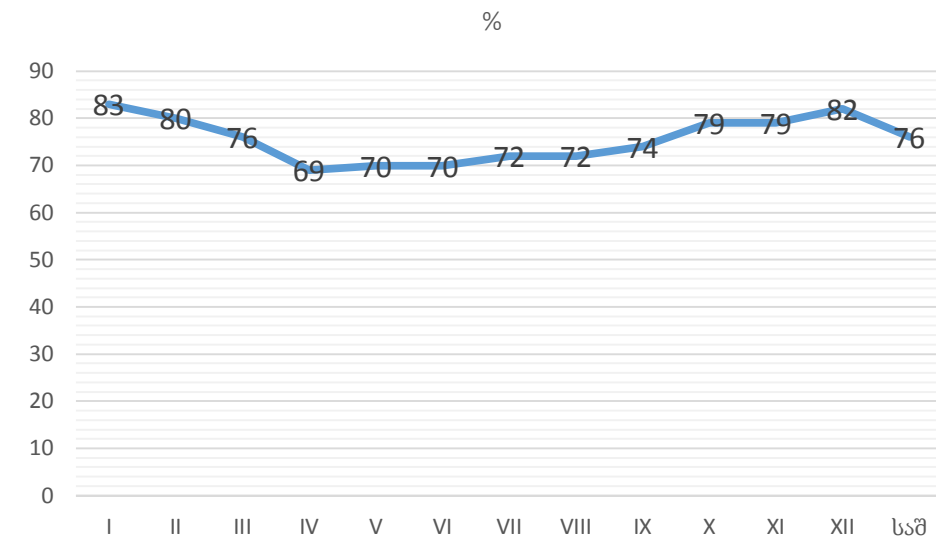
ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა °C

თვე საშ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
°C	2.4	3.6	6.9	12.0	17.4	20.5	23.1	23.5	19.8	14.9	9.1	4.4	23.1	-20	42



ფარდობითი ტენიანობა %

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
%	83	80	76	69	70	70	72	72	74	79	79	82	76



საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
70	55	20	30

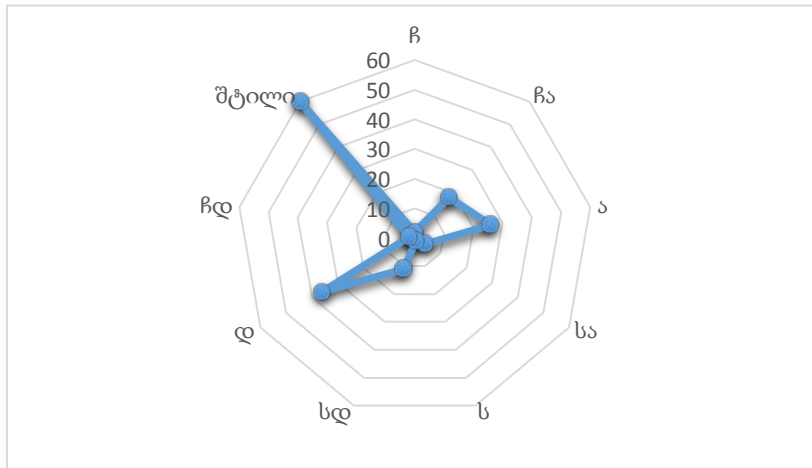
ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
1237	100

ქარის მახასიათებლები

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
19	23	25	27	28

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ	
იანვარი	ივლისი
3.9/0.5	2.5/0.4

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
2	18	26	4	1	11	36	2	60



### 5.2.2 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მაჩვენებელი

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2018 წლის ბიულეტენის თებერვლის მონაცემებზე დაყრდნობით თებერვლის თვეში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგი ქ. ჭიათურაში წარმოებდა ნინოშვილის ქუჩაზე განთავსებულ ავტომატურ სადგურზე. ისაზღვრებოდა ატმოსფერული ჰაერის შემდეგი დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციები: აზოტისა და გოგირდის დიოქსიდები, ნახშირჟანგი, PM<sub>10</sub> და ჭიათურის სადგურზე გაზომილი ნახშირჟანგის, გოგირდისა და აზოტის დიოქსიდების საშუალო თვიური კონცენტრაციები ნორმის ფარგლებში იყო. ჭიათურის ავტომატურ სადგურზე განსაზღვრული საშუალო თვიური კონცენტრაციები თითოეული დამაბინძურებელი ინგრედიენტისათვის მოცემულია ცხრილში 5.2.2.1

**ცხრილი 5.2.2.1.** ქ. ჭიათურაში ავტომატური სადგურიდან მიღებული საშუალო თვიური კონცენტრაციები

დაკვირვების პუნქტი	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	აზოტის დიოქსიდი NO <sub>2</sub>	ნახშირჟანგი CO	გოგირდის დიოქსიდი SO <sub>2</sub>
თხელიძის ქუჩა	0.003	0.002	0.040	1.6	0.033

### 5.3 გეომორფოლოგია და გეოლოგიური პირობები

#### 5.3.1 გეომორფოლოგია

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მოიცავს გეომორფოლოგიური ქვერაიონის - ჭიათურის სტრუქტურული პლატოს ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს, რაჭის ქედის სამხრეთ კალთას. აღნიშნული ქვერაიონი თავის მხრივ ზემო იმერეთის პლატოს მიეკუთვნება. ზემო იმერეთის პლატო გეოლოგიური თვალსაზრისით ძირულის კრისტალურ მასივს შეესაბამება. ზემო იმერეთის პლატო (ანუ ძირულის კრისტალური მასივი) შეადგენს კოლხეთის ლანდშაფტური ოლქის უკიდურეს აღმოსავლურ ნაწილს და ამავე დროს წარმოადგენს კოლხეთის ჩრდილო (აფხაზეთ-ოკრიბისა) და სამხრეთი (აჭარა-იმერეთის) ბორცვიანი ზოლების ურთიერთ შემაკავშირებელ რაიონს. რეგიონი მოიცავს მდ. ყვირილას აუზს ყვირილას ზოგიერთი იმ შემდინარის გამოკლებით, რომლებითაც გეომორფოლოგიური რაიონი - ოკრიბა ირწყვის (ლ.



ი. მარუაშვილი). სუსტად დისლოცირებული მეზოზოური და კაინოზოური ნალექებით აგებული ჭიათურის სტრუქტურული პლატო არის დამარხული პენეპლენი. იგი მოიცავს რეგიონის ჩრდილო- დასავლურ, დასავლურ და სამხრეთ-დასავლურ ნაწილებს. ყვირილას კანიონისებური ხეობით იგი ორ (მარჯვენა და მარცხენა) ნაწილებად იყოფა. ჭიათურის პლატო მდ. ყვირილასა და მისი შენაკადების ხეობებით ცალკეულ პლატოებად იყოფა, მათ აქ ზეგნებს უწოდებენ (სარეკის, დარკვეთის, მღვიმევის, თაბაგრების, ზედა რგანის, ბუნიკაურის, ითხვისის, შუქთურის, პერევისისა და სხვა). პლატოები სამი მხრიდან ეროზიული ხეობებით არის შემოფარგლული. ჭიათურის პლატოზე ბევრგანაა რელიეფის კარსტული ფორმები; ზოგი მღვიმე ციხესიმაგრეებად იყო გამოყენებული. პლატოზე ვხვდებით აგრეთვე ახალგაზრდა ვულკანურ კონუსისებურ ნაგებობებს (პერევისა, გორამირი), რელიეფის ანთროპოგენურ ფორმებსა და ეგზოტექტონიკურ მოვლენებს (მეწყრები და სხვა). ჭიათურის რაიონის ფარგლებშია აგრეთვე ცარცული კირქვებით აგებული რაჭის ქედის სამხრეთ ციცაბო კალთა, რომელიც დანაწევრებულია მდინარეების ბუჯის, ვარხმელის, ციხისწყლისა და სხვა ღრმა ეროზიული ხეობებით. ქედის აბსოლუტური სიმაღლე აქ 1996 მ-ს აღწევს (მთა საწალიკე). მნიშვნელოვანი ოროგრაფიული ერთეულია აგრეთვე მდ. ყვირილას კანიონისებრი ღრმა ხეობა, რომლის ფარგლებშიც მოქცეულია საკვლევი ტერიტორია. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მიწის ზედაპირის ფორმებს ტექნოგენური ხასიათი გააჩნია, იგი სწორია, ოდნავ დახრილი (2-30-ით) ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით. ზღვის დონიდან ტერიტორიის ზედაპირის აბსოლუტური ნიშნულები 365-370 მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

### 5.3.2 გეოლოგიური პირობები

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ქვედა პალეოზოურ-კამბრიულამდელო, ზედა პალეოზოური, ოლიგოცენური და მეოთხეული წარმონაქმნები. ძირულის მასივში (მათ შორის ჭიათურის ზონაში) ქვედა პალეოზოურ-პრეკამბრიულამდელო წარმოდგენილია სხვადასხვაგვარი კრისტალური ფიქლებით, გნეისებით, მიგმატიტებით, მეტამორფული ფიქლებით, ფილიტებით, რომლებიც გაკვეთილია პალეოზოური გრანიტოიდებით, პალეოზოური ასაკის ფუძე და ულტრაფუძე ქანებით. ამ ქანებს ზევით ზედა პალეოზოური ასაკის კვარცპორფირების „ჭიათურის წყება“ მოჰყვება.

ძირულის მასივის ჩრდილო დასავლურ პერიფერიაზე მდ. ყვირილას აუზში კრისტალური სუბსტრატის ქანებზე, რომლებიც აქ წარმოდგენილია გნეისისებური კვარციანი დიორიტებით, უთანხმოდაა განლაგებული:

- ღია ნაცრისფერი და მომწვანო კრისტალოკლასტური, ვიტროკლასტური და ალაგ აგრომელატური ტუფები, რომლებშიც მცენარეთა აღნაბეჭდები გვხვდება;
- ტუფებზე განლაგებულია ლავური განფენები – მომწვანო ან მონაცრისფრო კვარციანი ალბიტოფირები და კვარციანი პორფირები;
- მომდევნო დიდი სისქის დასტა აგებულია მოვარდისფრო-თეთრი პელიტური და ლითოკლასტური ტუფებით. ტუფებთან კვარციანი პორფირის განფენები მორიგეობენ. აღინიშნება ფუძე ქანების მარღვები;
- ზემოთ მოდის ფაუნით დათარიღებული ქვედა იურული ნალექები, რომლებიც ფუძის კონგლომერატით ტრანსგრესიულადაა განლაგებული ტუფების წყებაზე. ესაა ნალექები, რომელთაც დღეს ჭიათურის კვარცპორფირების ან ჭიათურის წყების სახელით აღწერენ.

ფაუნა ჭიათურის კვარცპორფირების წყებაში დღემდე არ არის ნაპოვნი. ფოთლების ფრაგმენტები და გაკაჟებული ხეების ნაშთები შემცველი ქანების ასაკის შესახებ არაფერს გვეუბნებიან. ამიტომ წყების ზუსტი ასაკის დადგენა საკმაოდ ძნელია. ერთი რამ ცხადია – ჭიათურის წყება ყველა ჭრილში შუა პალეოზოურზე ახალგაზრდაა და შუა ლიასურზე ძველი. ამიტომ შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ის ზედა პალეოზოურია. ჭიათურის წყების საერთო ფაციესური ანალიზის

საფუძველზე მკვლევარები მიიჩნევენ, რომ ის კონტინენტურ პირობებში უნდა იყოს წარმოშობილი.

ცარცული ასაკის ნალექები წარმოდგენილია კირქვებით და მერგელებით.

ჭიათურის რაიონში ოლიგოცენი ტრანსგრესიულად არის განლაგებული ზედა ეოცენზე, ან უფრო ძველნალექებზე, კერძოდ, ზედაცარცულ კირქვებზე. ასეთია სურათი ჭიათურის საბადოს ცენტრალურ ნაწილში მღვიმევისა და ითხვისის ზეგნებზე სადაც ზედა ცარცულ კირქვებს უშუალოდ მოჰყვებათ:

- წვრილმარცვლოვანი კვარციანი ქვიშაქვები და ქვიშები.
- მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები ქანის ნატეხებით.
- მარგანეციანი ფენა.
- სპონგოლითების და ქვიშიანი თიხების მორიგეობა.
- მაიკოპის ტიპის თიხები.
- ქვიშაქვების და თიხების მორიგეობა. დასტაში აღინიშნება მარგანეცის შემცველი მცირე სისქის ფენები.
- სპონგოლითები.
- ჩოკრაკის კვარციანი ქვიშაქვები.

ოლიგოცენის მნიშვნელოვანი ნაწილი (შუა და ზედა ოლიგოცენი) ჭიათურის რაიონში გადარეცხილია ჩოკრაკული ტრანსგრესიით.

ჭიათურის რაიონში ნეოგენური ვულკანიზმის გამოვლინება აღინიშნება. იგი წარმოდგენილია ახალგაზრდა ბაზალტების ორი შტოკისებური სხეულით პერევისის ზეგანზე. აქ ბაზალტები ქვედასარმატულ ნალექებს ეხებიან და შესამჩნევ კონტაქტურ ზეგავლენას ახდენენ მათზე.

მეოთხეული ნალექები წარმოდგენილია დაუნაწილებლად, ძირითადად მდინარის ხეობებში – რიყნარით, ქვიშებით და თიხებით.

### 5.3.2.1 ჰიდროგეოლოგია

საკვლევ რეგიონი, საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით განლაგებულია საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ოლქის არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალო-კარსტული წყლების გავრცელების რაიონში.

საკვლევ რეგიონის ნალექების ქვენაფენ შრეებს ოლიგოცენის მძლავრი წყალგაუმტარი თიხები და ზედა ეოცენის მერგელები წარმოადგენენ. თუმცა, ძირულას მასივის პერიფერიაზე შუამიოცენური ტრანსგრესიის შედეგად ეს წარმონაქმნები ჩარეცხილია, შუა მიოცენი დიდი კუთხური უთანხმოებით არის განლაგებული პალეოგენის და ზედა ცარცის კირქვის წყალშიდ ჰორიზონტებზე და მათ შორის უშუალო ჰიდროდინამიკური კავშირია.

მიოცენური ნალექების მიწისქვეშა წყლები ქვიშაქვებთან, კირქვებთან და კონგლომერატებთანაა დაკავშირებული. ამ წყლების მნიშვნელოვანი ნაწილი აქტიური ცირკულაციის ზონაში ფორმირდება და ხელსაყრელი გეომორფოლოგიური პირობების შემთხვევაში ზედაპირზე დაღმავალი წყაროების სახით გამოდინან; დანარჩენი ნაწილი კი, ეშვება რა გაძნელებული წყალცვლის ზონაში ქანების დაძირვის მიხედვით, წნევიანი წყლების ფენებსა და ლინზებს ქმნიან.

წნევიანი წყლების წარმოსაქმნელად ამ ფენაში საკმაოდ ხელსაყრელი პირობები იქმნება. შუა და ზედა მიოცენის ქანები მნიშვნელოვან მონაწილეობას იღებენ ბზიფის, კოდორის, სამეგრელოს, რაჭა-ლეჩხუმისა და არგვეთის სინკლინური სტრუქტურების აგებულებაში, რომელთა ჰიფსომეტრულად ყველაზე უფრო აწეული ფრთები ამავე სახელწოდების მქონე არტეზიული აუზების კვების ზონებს წარმოადგენენ.

მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები დაკავშირებულია უმეტესწილად ვიწრო ზოლებად გადაჭიმულ ქვიშაქვებთან, კირქვებთან და კონგლომერატებთან, და ასევე ქვიშებთანაც. იმის გამო, რომ აღნიშნული ქანების ნაპრალიანობის ხარისხი მათი განვითარების სხვადასხვა მონაკვეთზე არაერთგვაროვანია, ხოლო კირქვები და კონგლომერატები ხშირად კარსტული, მათი წყალშემცველობა დიდ დიაპაზონში მერყეობს.

ყველაზე უფრო წყალუხვი, დანაპრალიანებული და კარსტული კირქვები და კონგლომერატებია. იმ წყაროების დებიტი, რომლებიც აღნიშნული ქანების ნაპრალებს ემთხვევა 0.1-დან 1 ლ/წმ-მდე მერყეობს, ხოლო კარსტული ნაკადულებისა - 5 -დან 20 ლ/წმ-მდე. წყლიანობის ხარისხის მიხედვით, კირქვებისა და კონგლომერატების შემდეგ მოდიან ქვიშაქვები და ქვიშები, რომელთა წყალშემცველობა 0.1-დან 0.5-მდე, იშვიათად კი 1.5 ლ/წმ-ია. ჭიათურის რაიონში ჩოკრაკის კვარცული ქვიშების ფილტრაციის კოეფიციენტი ვარირებს 0.346-დან 0.864-მდე მ/დღე-ღამეში (ი. ბუაჩიძე). სუსტი წყალშემცველობა ხასიათდება წვრილნაპრალოვანი თხელშრეებრივი თიხიანი ქვიშაქვების და თიხებთან მონაცვლე ქვიშნარები. მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები რელიეფის მკვეთრი გარდატეხის ზონებსა და თიხიანი და ქვიშა-კარბონატული ქანების კონტაქტებს ემთხვევა.

ცირკულაციის აქტიური ზონის წყლების მინერალიზაცია მაღალი არ არის და იგი 0.3-დან 1 გ/ლ-მდე მერყეობს. დომინირებენ ჰიდროკარბონატული და ჰიდროკარბონატულ-სულფატური კალციუმ-ნატრიუმიანი ან კალციუმ-მაგნიუმიანი წყლები. წყლების ტემპერატურა 10-დან 150C-მდეა, ხოლო საერთო სიხისტე - 2- დან 40 მგ-ექვ. წყლები კარგი სასმელი წყლის ხარისხით ხასიათდება და ფართოდ გამოიყენება წყალმომარაგებისათვის.

მიწისქვეშა წყლების რეჟიმი სუსტად არის შესწავლილი. თუმცა, შეიძლება აღინიშნოს, რომ ყველაზე უფრო მდგრადი რეჟიმით ხასიათდებიან ნაპრალოვანი წყლები, რომლებიც ქვიშაქვებისა და კირქვების მეტ-ნაკლებად მძლავრ ფენებს ან დასტებს ემთხვევიან. კარსტული წყაროების რეჟიმი, როგორც წესი, მკვეთრად ცვალებადია, მაგრამ იმის წყალობით, რომ მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები ხშირად არსებითად არ იცვლებიან და მინიმალური მოხმარება მაინც მაღალი რჩება, ისინი წყალმომარაგებისათვის გამოდგებიან.

აქტიური ცირკულაციის ზონის წყლების ტემპერატურა ძირითადად 11<sup>0</sup>-დან 14<sup>0</sup>C-მდე, ხოლო ღრმა ცირკულაციის ზონის - 20<sup>0</sup>-50<sup>0</sup>C-მდე მერყეობს.

ჭიათურისა და საჩხერის რაიონებში, ასევე ლეჩხუმში, ოლიგოცენურ მარგანეცის სერიასთან დაკავშირებულია კვარცული და კუპაროსული (შაბიამნის) ტიპის მინერალური სულფატური წყლების გამოსვლები (სოფლები სურმუშა, გვირიში, ჩიხა, გიორგაძეების-აბანო და სხვ.) მცირე დებიტით. ცენტრალურ სამეგრელოსა და აფხაზეთში მაიკოპური სერიის ნალექები სხვადასხვა ხარისხით მინერალიზებულ გორგირდწყალბადოვან წყლებს შეიცავენ. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით ისინი ქლორიდული ან ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდული ნატრიუმიანია 0.6-დან 16 გ/ლ-მდე მინერალიზაციით; გოგირდწყალბადის შემცველობა 3-დან 24 მგ/ლ-მდე მერყეობს.

ფაციების თიხოვანი ხასიათი, ქვიშქვებისა და მერგელების ცალკეული პლასტების უმნიშვნელო ადგილობრივი გაწყლოვანება ქვედა მიოცენური, ოლიგოცენური და ზედა ეოცენური ნალექების რეგიონალურ წყალგაუმტარ ხასიათს განსაზღვრავენ.

### 5.3.2.2 ტექტონიკა

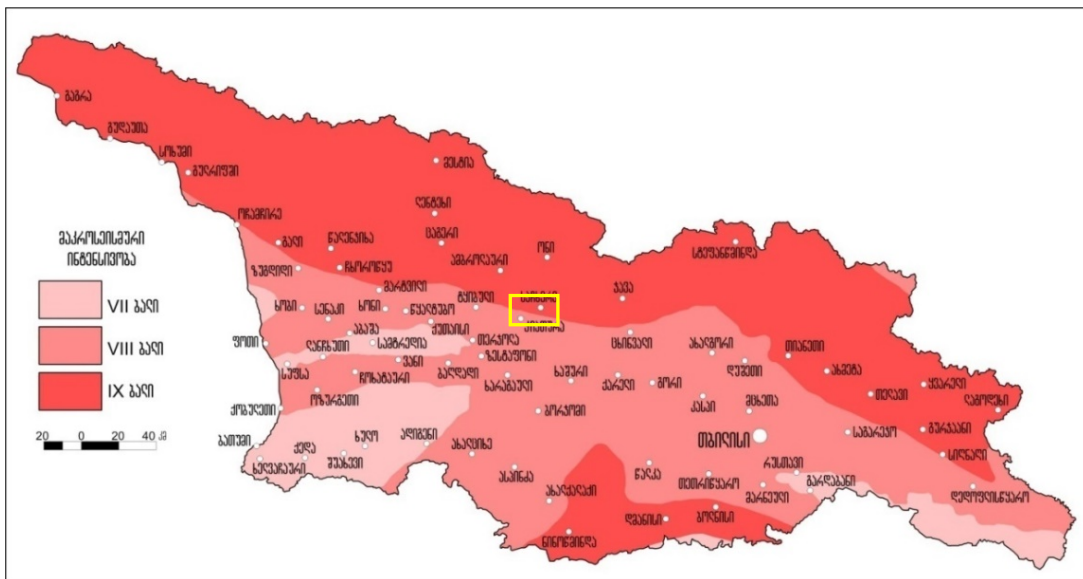
საკვლევი რეგიონი განლაგებულია საქართველოს ბელტის ცენტრალური აზეგების ზონაში. ეს ზონა, რომელიც ერთმანეთისგან გამოყოფს საქართველოს ბელტის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ზონებს, წარმოადგენს საქართველოს ბელტის ფარგლებში გამიშვლებულ კრისტალურ სუბსტრატს და წარმოდგენილია პალეოზოური ასაკის მეტამორფიზირებული და კრისტალური ფიქლებით, გნეისებით და გრანიტოიდებით და ზედა პალეოზოური კვარცპორფირიტებით და

ტუფიტებით. ზემო იმერეთის პლატოს ფიზიკურ-გეოგრაფიულ ინდივიდუალობას, რომლის ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორი ამ რეგიონის ტექტონიკური ისტორიაა, შეადგენენ გეოლოგიური აღნაგობა, რელიეფი და სხვ. აქ გვაქვს მნიშვნელოვან სიმაღლეზე აზევებული დენუდაციური და სტრუქტურული პლატოსებური ზედაპირები ამგები შრეების მშვიდი, ტექტონიკურად თითქმის დაურღვეველი წოლით. ამ რაიონის ტექტონიკური ბედის თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ პალეოზოოური დანაოჭების შემდგომ, რომლის ღერძიც სამხრეთ - დასავლეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენაა მიმართული, აქ ადგილი არ ჰქონია არც ინტენსიურ დამირვებს და გეოსინკლინის გაჩენას, არც შრეების მნიშვნელოვან დანაოჭებას. ამ გარემოების გამო ზემო იმერეთის პლატოს რაიონში შემონახულია ძველი პენეპლენიზებული ზედაპირი, რომლის ნაწილიც დაფარულია სუსტად დისლოცირებული მეზო-კაინოზოოური ნალექი შრეებით. მდ. ყვირილას მარჯვენა შენაკადების აუზებში ფიქსირდება 3 მცირე სინკლინი, აგებული ოლიგოცენური ნალექებით. მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში მეზოკაინოზოოურ ნალექებში გვხვდება პერიკლინური დაქანების წვრილი ნაოჭები, ხოლო სამხრეთ პერიფერიაზე კი სამი ცარცამდელი ასაკის ნაწევი, მიმართული სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ. ცარცის შემდგომი და ჩოკრაკამდელი ტექტონიკური აშლილობებიდან აღსანიშნავია ორი შესხლეტა მდ. ყვირილას აუზში. ჩოკრაკამდელი ასაკისაა აგრეთვე შესხლეტა, რომელიც მდ. ჩხერიმელას მარცხენა სანაპიროზე ორ ნაწილად ყოფს ცარცული ნალექებით აგებულ სინკლინს.

**5.3.2.3 სეისმურობა**

სამშენებლო ნორმებისა და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01. 01-09) №1 დანართის მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან (MSK 64 სკალა) სეისმურ ზონაში, რომლის სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A შეადგენს 0,21-ს.

**ნახაზი 5.3.2.3.1 საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა**



**5.3.3 ჰიდროლოგია**

მუნიციპალიტეტი შიგა წყლებით მდიდარია. მთავარი მდინარეა ყვირილა, რომელიც აქ 16 კმ-ზე მიედინება და თითქმის შუაზე ჰყოფს ჭიათურის რაიონის ტერიტორიას. მისი მარჯვენა შენაკადებია: ბუჯა, კაცხურა, რგანისღელე, ნეკრისა, ჯრუჭულა და სხვა; მარცხენა: შავლეთისღელე, ითხვისისწყალი, შუქრუთისწყალი, სამალისხევი და სხვა. მდინარეები საზრდოობენ წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა - ზამთარში. ბევრია კარსტული წყარო და მიწისქვეშა მდინარე. აღსანიშნავია

ვოკლუზური ნაკადი ღრუდო (მაქსიმალური ხარჯი - 346 ლ/წმ, მინიმალური - 150 ლ/წმ), მონასტრის წისქვილის (მღვიმევის) გოლიათისა და ლეჟუბნის წყაროები, რომლებიც გამოყენებულია ქალაქის წყალმომარაგებისათვის.

მდ. ყვირილა სათავეს იღებს რაჭის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, ერწოს ტბის ტაფობიდან, 1711 მ სიმაღლეზე და ერთვის მდ. რიონს მარცხენა ნაპირიდან, სოფ. ვარციხის ჩრდილოეთით. მდინარის სიგრძეა 140 კმ, საშუალო ქანობი შეადგენს 11.6, წყალშემკრები აუზის ფართობი - 3630 კმ<sup>2</sup>, საშუალო სიმაღლეა - 750 მ.

კვებება თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით (გრუნტის წყლების წვლილი მდინარის კვებაში უმნიშვნელოა).

წყლის მაქსიმალური ხარჯი აღინიშნება ძირითადად წყალმოვარდნების პერიოდში და შეადგენს ქ. ჭიათურასთან 61 მ<sup>3</sup>/წმ. უმცირესი წყლის ხარჯი აღინიშნება ზაფხულში და შეადგენს ქ. ჭიათურასთან 0.8 მ<sup>3</sup>/წმ. საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯია 20.7 მ<sup>3</sup>/წმ. მდინარის საშუალო სიჩქარე 1.2 მ/წმ-ია, ხოლო საშუალო სიღრმე - 0.9 მ.

### 5.3.3.1 მდინარე ყვირილას დახასიათება

#### 5.3.3.1.1 გარემოს ეროვნული სააგენტოს კვლევები

**მდ. ყვირილა (ზოგადი დახასიათება)** - მდ. ყვირილას წყალზე დაკვირვება წარმოებდა ოთხ კვეთში: ჭიათურა ზედა, ჭიათურა ქვედა, ზესტაფონი ზედა და ზესტაფონი ქვედა. სულ აღებული იქნა 48 სინჯი. წლის განმავლობაში ჟანგბადის შემცველობა იყო დამაკმაყოფილებელი. ჟმ 5 იცვლებოდა 0.17-2.17 მგ/ლ-ის ფარგლებში, ხოლო ამონიუმის აზოტი 0.06-1.14 მგN/ლ-ის ფარგლებში. ამონიუმის აზოტის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.467 მგN/ლ (1.2 ზდკ), ხოლო მაქსიმალური მნიშვნელობა 1.14 მგ/ლ (2.9 ზდკ) აღინიშნა ივნისის თვეში ჭიათურის ქვედა კვეთში. მინერალიზაცია მერყეობდა 127.7-309.6 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 309.6 მგ/ლ აღინიშნა სექტემბრის თვეში ქ. ზესტაფონის ქვედა კვეთში. რკინის კონცენტრაცია მერყეობდა 0.01-0.37 მგ/ლ-ის ფარგლებში. საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.1241 მგ/ლ, ხოლო მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.37 მგ/ლ (1.2 ზდკ) აღინიშნა იანვრის თვეში ზესტაფონის ქვედა კვეთში. მანგანუმის კონცენტრაციები უმეტესს სინჯებში აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებს და მათი მნიშვნელობები მერყეობდა 0.0074-0.738 მგ/ლ-ის ფარგლებში. საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.2160 მგ/ლ (2.2 ზდკ). მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.738მგ/ლ (7.4 ზდკ) აღინიშნა სექტემბრის თვეში ზესტაფონის ქვედა კვეთში. ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, კალციუმის, მაგნიუმის, ტყვიის, თუთიისა და სპილენძის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

**მდ. ყვირილა, ზედა კვეთი ქ. ჭიათურასთან** - წლის განმავლობაში ჟანგბადის შემცველობა იყო დამაკმაყოფილებელი. ჟმ 5 იცვლებოდა 0.17-1.62 მგ/ლ-ის ფარგლებში, ხოლო ამონიუმის აზოტი 0.08-0.9 მგN/ლ-ის ფარგლებში. ამონიუმის აზოტის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.302 მგN/ლ, ხოლო მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.9 მგ/ლ (2.3 ზდკ) აღინიშნა ივნისის თვეში. მინერალიზაცია მერყეობდა 127.7-213.2 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 213.2 მგ/ლ აღინიშნა იანვრის თვეში. მანგანუმის კონცენტრაციები მერყეობდა 0.0074-0.4042 მგ/ლ-ის ფარგლებში. საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.07 მგ/ლ. მაქსიმალური მნიშვნელობა -0.4042 მგ/ლ (4 ზდკ) აღინიშნა ოქტომბრის თვეში. ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, კალციუმის, მაგნიუმის, რკინის, დარიშხანის, ტყვიის, თუთიისა და სპილენძის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

**მდ. ყვირილა, ქვედა კვეთი ქ. ჭიათურასთან** - წლის განმავლობაში ჟანგბადის შემცველობა იყო დამაკმაყოფილებელი. ჟმ 5 იცვლებოდა 0.19-2.12 მგ/ლ-ის ფარგლებში, ხოლო ამონიუმის აზოტი

0.06-1.14 მგN/ლ-ის ფარგლებში. ამონიუმის აზოტის საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.569 მგN/ლ (1.5 ზდკ), ხოლო მაქსიმალური მნიშვნელობა 1.14 მგ/ლ (2.9 ზდკ) აღინიშნა ივნისის თვეში. მინერალიზაცია მერყეობდა 157.6-263.6 მგ/ლ-ის ფარგლებში. მაქსიმალური მნიშვნელობა 263.6 მგ/ლ აღინიშნა იანვრის თვეში. მანგანუმის კონცენტრაციები მერყეობდა 0.0619-0.6422 მგ/ლ-ის ფარგლებში. საშუალო წლიურმა კონცენტრაციამ შეადგინა 0.2961 მგ/ლ (3 ზდკ). მაქსიმალური მნიშვნელობა 0.6422 მგ/ლ (6.4 ზდკ) აღინიშნა ივნისის თვეში. ნიტრატისა და ნიტრიტის აზოტის, ფოსფატების, სულფატების, ქლორიდების, კალციუმის, მაგნიუმის, რკინის, ტყვიის, დარიშხანის, თუთიისა და სპილენძის კონცენტრაციები არ აღემატებოდა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.

**5.3.3.1.2 შპს „გამას“ აკრედიტებულ ლაბორატორიაში გაკეთებული მდ. ყვირილას ანალიზი**

ზედაპირული წყლების ხარისხის გასაგებად საანალიზოდ ზედაპირული წყალი ავიღეთ მდ. ყვირილიდან საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ. ანალიზის შედეგები იხ ცხრილი 5.3.3.1.2.1. წყლის ანალიზის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები იხილეთ დანართი 5-ში.

**ცხრილი 5.3.3.1.2.1**

განსაზღვრული კომპონენტი	ერთეული	მიღებული მნიშვნელობა
ჯამური ნავთობპროდუქტები (TPH)	მგ/ლ	<0,04
შეწონილი ნაწილაკები (TSS)	მგ/ლ	2831,2
ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება (COD)	მგ O/ლ	<15,1
ჟანგბადის ბიოლოგიური მოხმარება (BOD <sub>5</sub> )	მგ O/ლ	2,0
მანგანუმი (ჯამური)	მგ/ლ	20,2

**5.3.3.2 გეოლოგიური საშიშროება**

ზოგადად იმერეთის რეგიონში განვითარებული საშიში გეოლოგიური და ანთროპოგენური პროცესებიდან აღსანიშნავია: მეწყრები, დახრამვა, ეროზია, ზვავები, ღვარცოფი, დატბორვა, კარსტული მოვლენები, სამთო გამონამუშევრებით განპირობებული ჩაქცევები.

ზემოთ აღნიშნული მანგანუმის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად, საკვლევ ტერიტორიაზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი ძალზედ დაბალია.

**5.3.3.3 ნიადაგი და ძირითადი ლანდშაფტები**

ჭიათურის მუნიციპალიტეტში ჭარბობს კირქვებისა და კარბონატული ქვიშაქვების გამოფიტვის პროდუქტებზე განვითარებული კორდიან-კარბონატული ნიადაგები. 1300-1500 მ სიმაღლეზე საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალი და გაეწრებული ყომრალი ნიადაგებია. მდ. ყვირილასა და მისი შენაკადების დაბალ ტერასებზე გვხვდება ალუვიური, ძველ ტერასებზე მძიმე თიხიანი და თიხიან გაეწრებული ნიადაგები.

მუნიციპალიტეტში გავრცელებულია ლანდშაფტის შემდეგი ძირითადი სახეები:

1. ბორცვიანი პლატო მუხნარ-რცხილნარით, ტყის ყომრალი და კორდიან-კარბონატული ნიადაგებით;

2. ბრტყელი პლატო მუხნარით და წიფლნარით, კორდიან-კარბონატული და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
3. კარსტული დაბალი მთები, რცხილნარ-მუხნარით და კორდიან-კარბონატული ნიადაგებით;
4. საშუალო მთები წიფლის ტყეებით და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
5. ვაკე-ბორცვიანი მთისწინეთი კოლხური მცენარეულობით, კორდიან-კარბონატული, ყვითელმიწა და ეწერი ნიადაგებით

საკვლევ ტერიტორია განთავსებულია მნიშვნელოვანი ტექნოგენური დატვირთვის მქონე ზონაში, სადაც წლების განმავლობაში ფუნქციონირებდა აგურის ქარხანა, ხოლო 2015 წლიდან ხდება მანგანუმის მადნის აღნიშნულის გამო საკვლევ ტერიტორიას ბუნებრივი ლანდშაფტის სახე თითქმის მთლიანად დაკარგული აქვს. ტერიტორიაზე ბუნებრივი ლანდშაფტის შესახებ გარკვეულ წარმოდგენას იძლევა სურათი 5.4.1

## 5.4 ბიომრავალფეროვნება

საპროექტო ტერიტორიის აუდიტორული დათვალიერების დროს წითელი ნუსხით დაცული ფლორა და ფაუნა არ დაფიქსირებულა, რადგან როგორც ზედა თავებში აღვნიშნეთ ტერიტორია დიდი ხნის განმავლობაში განიცდიდა მალალ ტექნოგენურ და ანთროპოგენულ დატვირთვას. ფლორა ძირითადად წარმოდგენილია: ვაშლი, ნაძვი, ჭადრით და ეკალ-ბარდებით.

რაც შეეხება, ფაუნას აუდიტის დროს კანონით დაცული სახეობების საბინადრო ადგილები არ ყოფილა გამოვლენილი. საკვლევ ტერიტორიაზე დაიკვირვება, მხოლოდ ცხოველთა სინანტროპული სახეობების არსებობის კვალი.

### სურათი 5.4.1 საპროექტო ტერიტორიის ხედები



## 5.5 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

### 5.5.1 მოსახლეობა

2014 წლის აღწერის შედეგად ჭიათურაში ცხოვრობს 398000 ადამიანი. მათ შორის ეთნიკურად ქართველები - 99,6%, ოსები - 0.03%, რუსები - 0.2%, სომხები - 0.05%, აფხაზები - 0.03%. ცხრილში

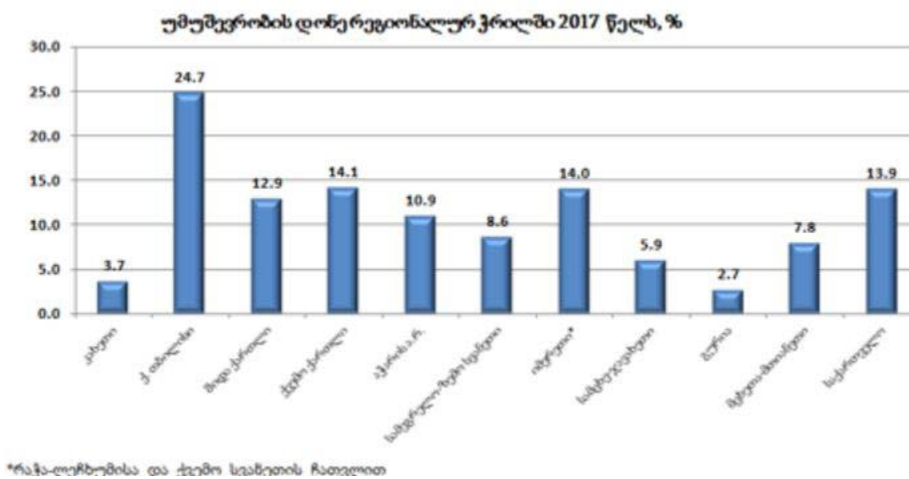
5.5.1.1.-ში მოცემულია საქართველოს მათ შორის იმერეთის რეგიონის, მოსახლეობის რიცხოვნება 2013-2017 წლებში (1 იანვრის მდგომარეობით).

**ცხრილი 5.5.1.1** მოსახლეობის რიცხოვნება

	2014	2015	2016	2017	2018
საქართველო	3,716.9	3,721.9	3,728.6	3,726.4	3,729.6
ჭიათურის მუნიციპალიტეტი	40.3	40.0	39.9	39.5	39.3

**5.5.2 სიღარიბე და უმუშევრობა**

საქართველოში და მის დედაქალაქში სიღარიბისა და უმუშევრობის დონე მაღალია. თუმცა უახლესი სპეციფიკური სტატისტიკური მონაცემები ქ. ჭიათურის სიღარიბის დონის შესახებ არ არსებობს. ქვემოთ მოცემული დიაგრამა ასახავს უმუშევრობის დონეს რეგიონალურ კრილში 2017 წლის მონაცემებით.



საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების მიხედვით, აღნიშნული ქალაქის საშუალო თვიური ხელფასი ან საარსებო მინიმუმის კონკრეტული ციფრები არ არსებობს ამიტომ საილუსტრაციოდ საქართველოს მასშტაბით საარსებო მინიმუმის იხილეთ ცხრილი 5.5.2.1. ჭიათურაში სოციალური სააგენტოს მონაცემების მიხედვით 10377 პენსიონერი, 2164 სოციალური პაკეტის მიმღები და 10940 შემწეობის მიმღები ადამიანი ცხოვრობს. რაც აღნიშნული რაიონის დაბალ სოციალურ-ეკონომიკურ მაჩვენებელს ასახავს. ამიტომ, შპს „ნაგუთი 2014“-ის ორივე ტექნოლოგიურ ციკლში დასაქმებული 35 ადამიანის დასაქმება დადებითად აისახება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის ზოგად სოციალურ გარემოზე.

**ცხრილი 5.5.2.1** საარსებო მინიმუმი

2018 წელი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
შრომისუნარიანი ასაკის მამაკაცის საარსებო მინიმუმი (ლარი)	175.0	175.4	176.9	176.9	177.8	173.0						

**5.5.3 ტრანსპორტი და ინფრასტრუქტურა**

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა წარმოდგენილია სარკინიგზო და საავტომობილო მაგისტრალებით.



ქ. ჭიათურაზე გადის ზესტაფონი-საჩხერის სარკინიგზო მაგისტრალი, რომელიც ჭიათურას აკავშირებს ამიერკავკასიის რკინიგზის მაგისტრალთან. გომი-საჩხერე-ჭიათურა-ზესტაფონის სახელმწიფო მნიშვნელობის საავტომობილო გზით ჭიათურა უმოკლესი გზით უკავშირდება თბილისს. რაიონში კარგადაა განვითარებული სოფლებთან დამაკავშირებელი შიდა საავტომობილო გზები.

შიგა საქალაქო გადაყვანას ემსახურება ავტობუსები და ბაგირგზები, რომლითაც ქალაქის თითქმის ყველა უბანი დაკავშირებულია ცენტრთან. ჭიათურაში, ყოფილ სსრკ-ში პირველად ამოქმედდა სამგზავრო ბაგირგზები.

#### 5.5.4 კულტურული მემკვიდრეობა

ჭიათურის რაიონის ტერიტორიაზე განთავსებულია მრავალი ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლი, რომელთაგან ქალაქის მახლობლად წარმოდგენილია შემდეგი: მღვიმევის მონასტერი (XII ს.), შუა საუკუნეების ციხე და გამოქვაბულები „ჯარბელა“, კლდეკარის გამოქვაბულები (სოფ. სვერის მახლობლად), სვერის იოანე ნათლისმცემლის ეკლესია (XIX ს.), სვერის ციხე-სიმაგრე (VII ს.) და სხვა. ქალაქში არის ჯანდაცვის, განათლებისა და კულტურის დაწესებულებები (აკაკი წერეთლის სახელობის დრამატული თეატრი, მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი, მხატვრის სახლი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფილიალები).

საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური აუდიტის პროცესში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ყოფილა გამოვლენილი.

#### 5.5.5 მრეწველობა და სოფლის მეურნეობა

მუნიციპალიტეტის მრეწველობის ძირითადი დარგია მანგანუმის მადნის მოპოვება და გადამამუშავება. მანგანუმის მადნის მომპოვებელ და გადამამუშავებელ საწარმოებში დასაქმებული იყო ქ. ჭიათურის და ჭიათურის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი. გასული საუკუნის 90-იანი წლებში ქვეყანაში განვითარებული ცნობილი მოვლენების გამო მინიმუმამდე შემცირდა მანგანუმის მოპოვება და საქმიანობას აგრძელებდა მხოლოდ წვრილი საწარმოები. მანგანუმის მადნის მადაროების და გამამდიდრებელი ფაბრიკების რეაბილიტაცია და მადნის მოპოვება-გადამამუშავების სამუშაოები შედარებით ინტენსიურად ხორციელდება ბოლო 3-4 წლის განმავლობაში.

მუნიციპალიტეტში განვითარებული მრეწველობის დარგებიდან აღსანიშნავია საშენ მასალათა წარმოება (ძირითადად კვარცის ქვიშის მოპოვება და გამდიდრება) და ტრანსპორტი.

ჭიათურის მუნიციპალიტეტის სოფლის მოსახლეობა ძირითადად დაკავებულია მარცვლეული კულტურების (სიმინდი, ლობიო), ხილის, ყურძნის წარმოებით და მესაქონლეობით. აღსანიშნავია ასევე მეფუტკრეობა.

## 6 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება

### 6.1 ზოგადი დახასიათება

გზმ-ს ანგარიშის მოცემული თავის ფარგლებში შეჯერდა ზემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია, რის საფუძველზეც დადგინდა დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის წყაროები, სახეები, ობიექტები და მოხდა გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზირება.

ამ ეტაპზე პრიორიტეტულობის თვალსაზრისით გამოვლენილი იქნა გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე მოსალოდნელი ან ნაკლებად მოსალოდნელი ზემოქმედებები და მათი მნიშვნელობა. ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება ხდება რეცეპტორის მგრძობელობისა და ზემოქმედების მასშტაბების გაანალიზების შედეგად.

კონკრეტული საქმიანობის განხორციელების პროცესში, მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი;
- ზემოქმედება ზედაპირული წყლებზე;
- მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები;
- ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

**ცხრილი 6.1.1 ზემოქმედების განხილვიდან ამოღებული საკითხები**

ზემოქმედების სახე	განხილვიდან ამოღების საფუძველი
საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი	ტერიტორიის აუდიტის დროს, რაიმე მნიშვნელოვანი სახის საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების კვალი არ დაფიქსირებულა. პროექტი არ ითვალისწინებს დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოების, მოსაწყობი იქნება მხოლოდ ახალი ტექნოლოგიური ხაზის დანადგარის საძირკვლების თხრილები. პროექტით რაიმე შენობა ნაგებობის მშენებლობა დაგეგმილია არ არის. შესაბამისად საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება მოსალოდნელი არ არის.
ზემოქმედება იქთიოლოგიაზე	იქიდან გამომდინარე, რომ შპს „ნაგუთი 2014“ მანგანუმი გამამდიდრებელი საწარმოს ტექნოლოგიურ ციკლში იყენებს და ახალ ტექნოლოგიურ ხაზშიც გამოიყენებს ბრუნვით წყალმომარაგებას, მდინარე ყვირილაში არ მოხდება ტექნოლოგიური ჩამდინარე წყლების ჩაშვება. რაც მდ. ყვირილაში მოზინადრე იქთიოფაუნის სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედებას მინიმუმადე ამცირებს.
ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე, არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ეკოლოგიური აუდიტის შედეგების მიხედვით პროექტის ზეგავლენის არეალში ისტორიულ-კულტურული ძეგლების არსებობა არ დაფიქსირებულა.</li> <li>• ტერიტორია მოქცეულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე არეალში, მის სიახლოვეს არცერთი კულტურული ძეგლი არ დაფიქსირებულა, შესაბამისად საწარმოს რაიმე სახის ზემოქმედება კულტურულ მემკვიდრეობაზე გამორიცხულია.</li> <li>• ასევე საგულისხმოა ის ფაქტი რომ დაგეგმილი საქმიანო არსებული საქმიანობის ბაზაზე განხორციელდება, რაც გამორიცხავს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ან არტეფაქტებზე ზემოქმედებას.</li> </ul>
მიწის საკუთრება და გამოყენება	მიმდინარე და დაგეგმილი საქმიანობა ხორციელდება საწარმოო ზონაში, შესაბამისად პროექტის განხორციელებისთვის ახალი ტერიტორიების ათვისებასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.
დემოგრაფიული მდგომარეობის ცვლილება	საწარმოში დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა და სამომავლოდ არ იგეგმება სხვა რეგიონებიდან მოწვეული მუშახელის დასაქმება. ამგვარად, დემოგრაფიულ მდგომარეობაზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.
ვიზუალური ეფექტი და ლანდშაფტის ცვლილება	გამომდინარე იქედან, რომ საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს საწარმოო ზონას და აქ განლაგებულია ანალოგიური პროფილის საწარმოები, პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებს არ გამოიწვევს.

**6.1.1 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება**

**6.1.1.1 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მშენებლობის ეტაპზე**

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპიური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება.

აღნიშნულ სამუშაოთა ნუსხიდან შეფასებულია და გაანგარიშებულია მოსალოდნელი ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში ისეთი ტექნოლოგიური პროცესებიდან, როგორცაა მიწის სამუშაოების შესრულება. ამ ოპერაციების განხორციელებისათვის გათვალისწინებულია მთელი რიგი მანქანა-მექანიზმების ექსპლუატაცია და სხვა საჭირო მატერიალური რესურსების გამოყენება.

გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან იდენტიფიცირებულია დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ექსკავატორი და თვითმცლელი. ეს მექანიზმები მუშაობენ საწვავის გამოყენებით და მათი გამონაბოლქვი შეფასებულია საექსპლუატაციო სიმძლავრის გათვალისწინებით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

**6.1.1.1.1 ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-1)**

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [16,17,18].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 6.1.1.1.1.1.

**ცხრილი 6.1.1.1.1.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0327924	0,2361056
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0053272	0,0383556
328	ჰვარტლი	0,0045017	0,032412
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,00332	0,023904
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0273783	0,197124
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0077372	0,055708

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა-250

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.1.1.1.1.2.

**ცხრილი 6.1.1.1.1.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ			
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვითის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	
ექსკავატორი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3,46667	3,2	1,33333	12	13	5	250

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

*i*-ური ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია ხორციელდება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t_{HAГP} + m_{XX\ ik} \cdot t_{XX}) \cdot N_k / 1800, \text{ გ/წმ};$$

სადაც,

$m_{DB\ ik}$  – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვის გარეშე, გ/წთ;

$1,3 \cdot m_{DB\ ik}$  – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას დატვირთვით, გ/წთ;

$m_{DB\ ik}$  – *k*-ური ჯგუფისათვის *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია მანქანის მოძრაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ;

$t_{DB}$  - მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვის გარეშე, წთ;

$t_{HAГP}$  - მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში დატვირთვით, წთ;

$t_{XX}$  - მანქანის მოძრაობის დრო 30 წთ-იან ინტერვალში უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

$N_k$  – *k*-ური ჯგუფის მანქანების რ-ბა, რომლებიც მუშაობენ ერთდროულად 30 წთ-იან ინტერვალში.

*i*-ური ნივთიერების ჯამური ემისია საგზაო მანქანებიდან გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{DB\ ik} \cdot t'_{DB} + 1,3 \cdot m_{DB\ ik} \cdot t'_{HAГP} + m_{XX\ ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც  $t'_{DB}$  – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვის გარეშე, წთ;

$t'_{HAГP}$  – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო დატვირთვით, წთ;

$t'_{XX}$  – *k*-ური ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ჯამური დრო უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, მოცემულია ცხრილში 6.1.1.1.1.3.

**ცხრილი 6.1.1.1.1.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ექსკავატორი მუხლუხა სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	1,976	0,384
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 13 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0327924 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2361056 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 13 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0053272 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0383556 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,27 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 13 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0045017 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,27 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,27 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,032412 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,19 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 13 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,00332 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0,19 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,19 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,023904 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,29 \cdot 12 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 13 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0273783 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1,29 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,29 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,197124 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,43 \cdot 12 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 13 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0077372 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,43 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,43 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,46667 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,333333 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,055708 \text{ ტ/წელ}.$$

**ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების(2902) მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:**

$$M = Q_{ექს} \times E \times K_{ექს} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{ცგ}, \text{ გ/წმ, სადაც:}$$

$Q_{ექს}$  = მტვრის კუთრი გამოყოფა  $1\text{მ}^3$  გადატვირთული მასალისგან,  $\text{გ/მ}^3$  [4,8]

$E$  - ციფხვის ტევადობა,  $\text{მ}^3$  [0,7-1]

$K_{ექს}$ -ექსკავაციის კოეფიციენტი. [0,91]

$K_1$  - ქარის სიჩქარის კოეფ. ( $K_1=1,2$ );

$K_2$  - ტენიანობის კოეფ. ( $K_2=0,2$ );

$N$ -ერთდროულად მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);

$T_{ცგ}$  -ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. [30]

$$M_{2902} = Q_{ექს} \times E \times K_{ექს} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{ცგ} = 4,8 \cdot 1 \cdot 0,91 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1/30 = 0,035 \text{ გ/წმ}.$$

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 250 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,252 \text{ ტ/წელ}.$$

### 6.1.1.1.2 ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის(თვითმცლელი) მუშაობისას (გ-2)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [17,18].

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს ავტომანქანის ძრავა, მისი მოძრაობისას მიმდებარე ტერიტორიაზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას მოცემულია ცხრილში 6.1.1.1.2.1

**ცხრილი 6.1.1.1.2.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,0007556	0,00068
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0,0001228	0,0001105
328	ჰვარტლი	0,0000556	0,00005
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0001319	0,0001188
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0013611	0,001225
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,0001944	0,000175

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.1.1.1.2.1.

### ცხრილი 6.1.1.1.2.2 გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

დასახელება	მანქანის ტიპი	ავტომანქანების რაოდენობა		ერთ დროულად
		საშუალო დღის განმავლობაში	მაქსიმალური რაოდენობა 1 სთ-ში	
	ტვირთამწეობა-8-16ტ. დიზელი	1	1	+

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

*i*-ური ნივთიერების ემისია ერთი *k*-ური ტიპის მანქანის მოძრაობისას  $M_{PPi}$  ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{PPi} = \sum_{k=1}^k m_{L ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც  $m_{L ik}$  — *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით,

*L* - საანგარიშო მანძილი, კმ;

$N_k$  - *k*-ური ჯგუფის ავტომანქანების საშუალო რ-ბა დღის განმავლობაში.

$D_P$  - მუშა დღეების რ-ბა წელ-ში.

*i*-ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია *G<sub>i</sub>* იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც  $N'_k$  – *k*-ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც მოძრაობენ საანგარიშო მანძილზე 1 სთ-ში, რომლითაც ხასიათდება მოძრაობის მაქსიმალური ინტენსივობა.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში სიჩქარით 1-5კმ/სთ. მოცემულია ცხრილში **6.1.1.1.2.3**

**ცხრილი 6.1.1.1.2.3** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან მოძრაობის პროცესში სიჩქარით 1-5 კმ/სთ.

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გარბენი, გ/კმ	
სატვირთო, ტვირთამწეობა-8-16ტონა, დიზელის ძრავზე	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	2,72	2,72
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,442	0,442
	ჰვარტლი	0,2	0,2
	გოგირდის დიოქსიდი	0,475	0,475
	ნახშირბადის ოქსიდი	4,9	4,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,7	0,7

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ: დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური გამოყოფა *M*, ტ/წელ:

$$M_{301} = 2,72 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,00068;$$

$$M_{304} = 0,442 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,0001105;$$

$$M_{328} = 0,2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,00005;$$

$$M_{330} = 0,475 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,0001188;$$

$$M_{337} = 4,9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,001225;$$

$$M_{2732} = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 10^{-6} = 0,000175.$$

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გამოყოფა *G*, გ/წმ;

$$G_{301} = 2,72 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0007556;$$

$$G_{304} = 0,442 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001228;$$

$$G_{328} = 0,2 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000556;$$

$$G_{330} = 0,475 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001319;$$

$$G_{337} = 4,9 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0013611;$$

$$G_{2732} = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001944.$$

**6.1.1.1.3 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები**

მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელია მავნე ნივთიერების ემისია, რომლის მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5] მოცემულია ცხრილში 6.1.1.1.3.1

**ცხრილი 6.1.1.1.3.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები**

№	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ) მგ/მ <sup>3</sup>	
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღეღამური
1	აზოტის დიოქსიდი	301	0,2	0,04
2	აზოტის ოქსიდი	304	0,4	0,06
3	ჰვარტლი	328	0,15	0,05
4	გოგირდის დიოქსიდი	330	0,5	0,05
5	ნახშირბადის ოქსიდი	337	5,0	3,0
6	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	2732	1,2	-
7	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,15

**6.1.1.1.4 ატმოსფერულ-ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნვის ანგარიში**

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

საანგარიშო სწორკუთხედი 2700 \* 1500მ-ზე, ბიჯი 100მ. კოორდინატთა სათავედ მიღებულია საწარმოს სამშენებლო ობიექტის გეომეტრიული ცენტრი.

**საანგარიშო წერტილები**

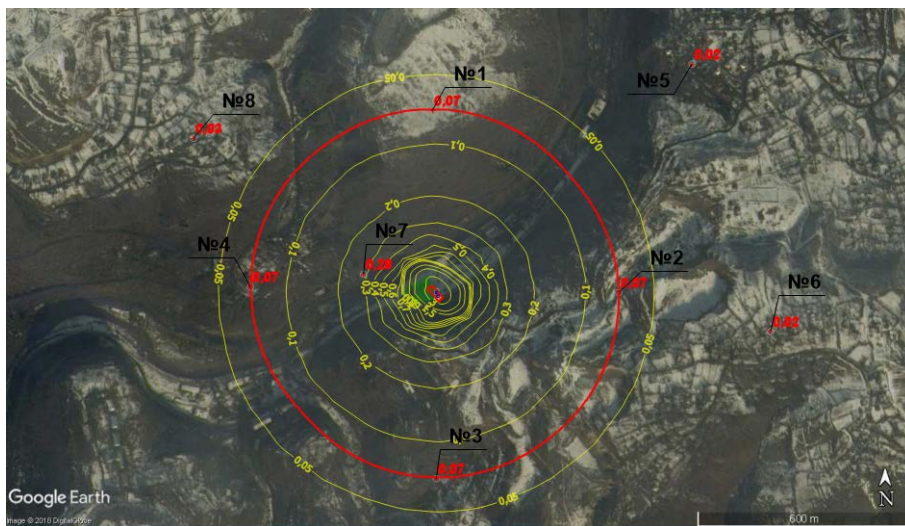
№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-9,50	519,50	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
2	520,50	3,50	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
3	2,00	-524,50	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრ
4	-526,00	19,50	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დას
5	728,50	651,50	2	დასახლებული ზონის საზღვარზე	ჩრდილო აღმოსავლეთი
6	952,00	-107,50	2	დასახლებული ზონის საზღვარზე	აღმოსავლეთი
7	-204,50	55,50	2	დასახლებული ზონის საზღვარზე	ჩრდილო დასავლეთი
8	-687,50	441,00	2	დასახლებული ზონის საზღვარზე	ჩრდილო დასავლეთი

**6.1.1.1.5 მავნე ნივთიერებათა გაზნვის ანგარიშის მიღებული შედეგების ანალიზი**

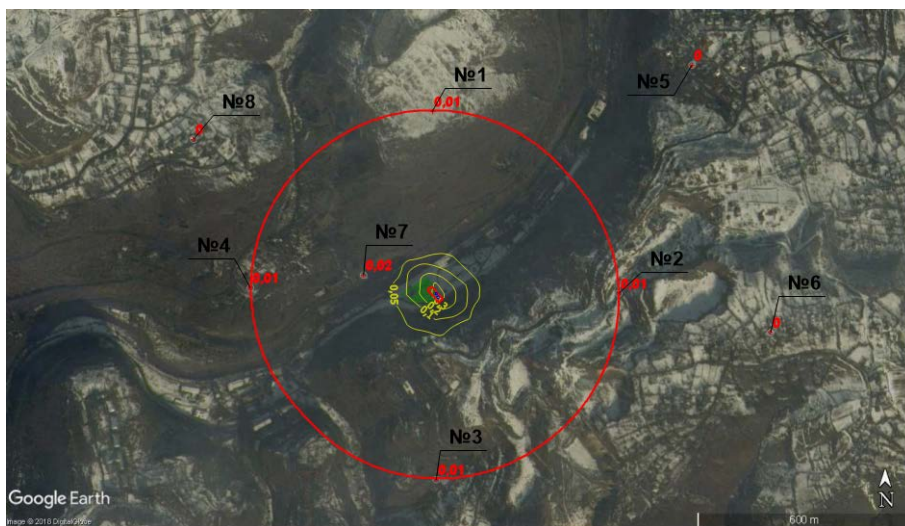
შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.



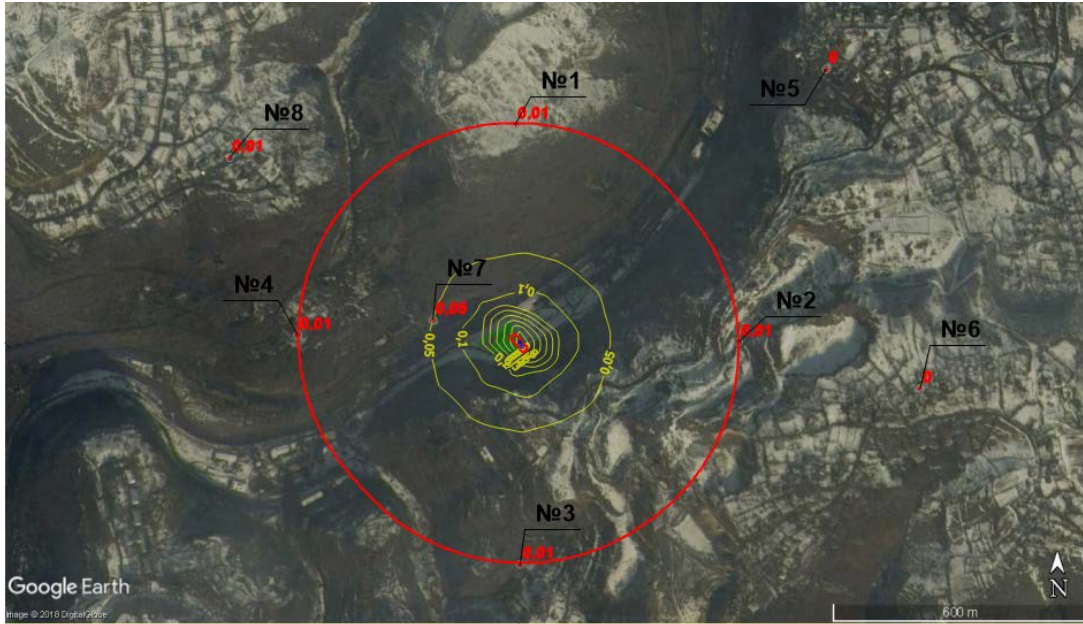
მაგნე ნივთიერების დასახელება	მაგნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	0,276	0,069
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,022	0,006
შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,05	0,013
გოგირდის დიოქსიდი	0,011	0,003
ნახშირბადის ოქსიდი	0,009	0,002
ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,011	0,003
შეწონილი ნაწილაკები	0,124	0,015
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6204 (301+330)	0,179	0,045



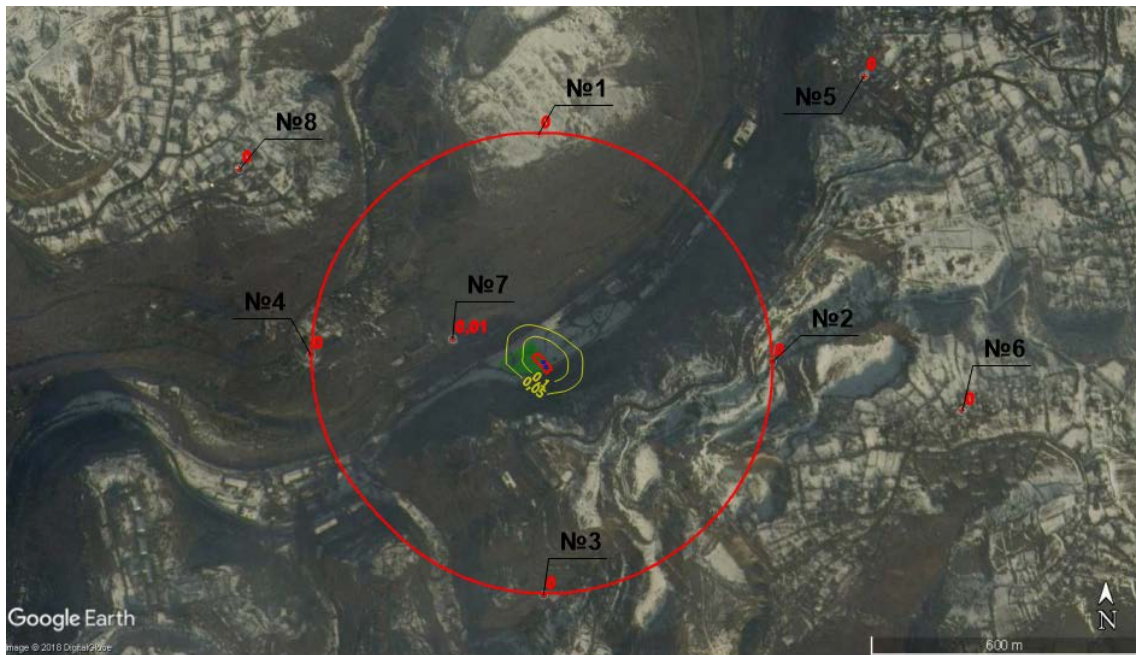
აზოტის დიოქსიდის (კოდი 301) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილები № 5,6,7,8)



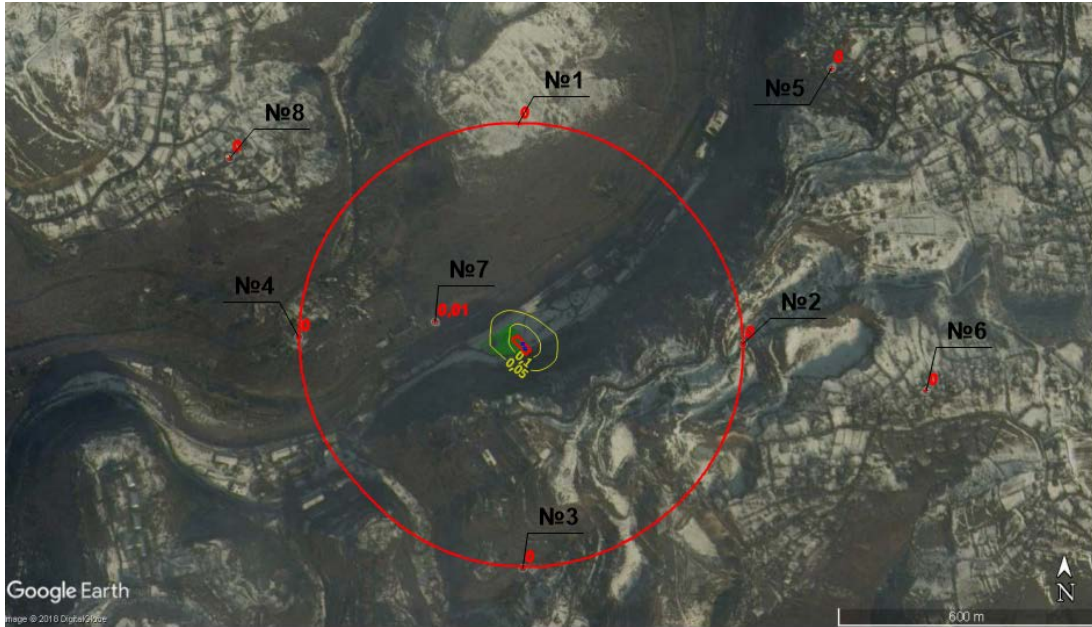
აზოტის ოქსიდის (კოდი 304) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილები № 5,6,7,8)



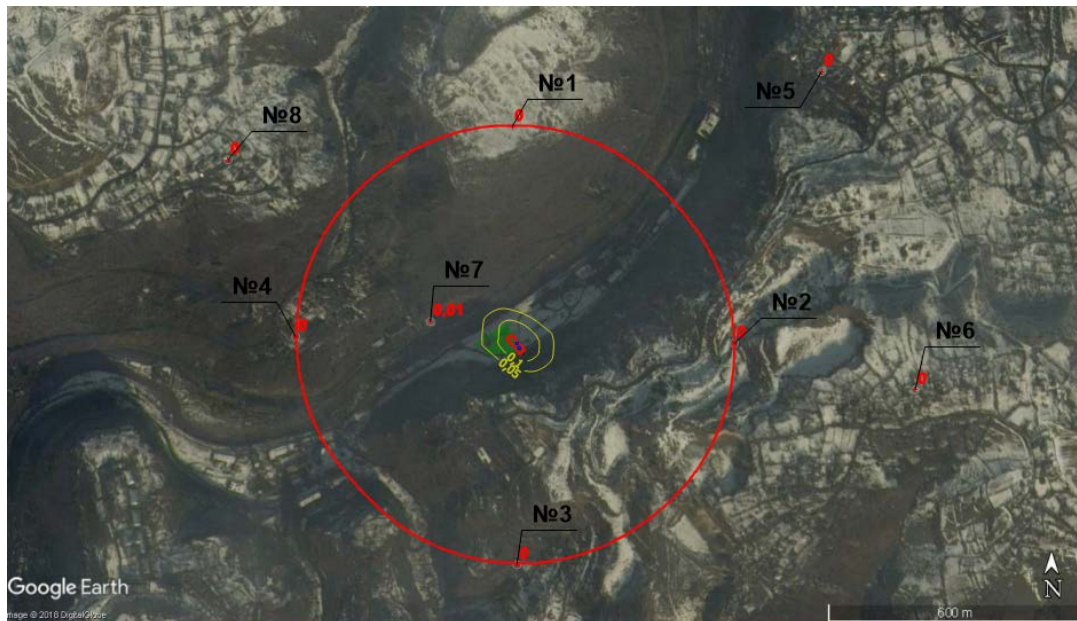
ჭვარტლის (კოდი 328) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილები № 5,6,7,8)



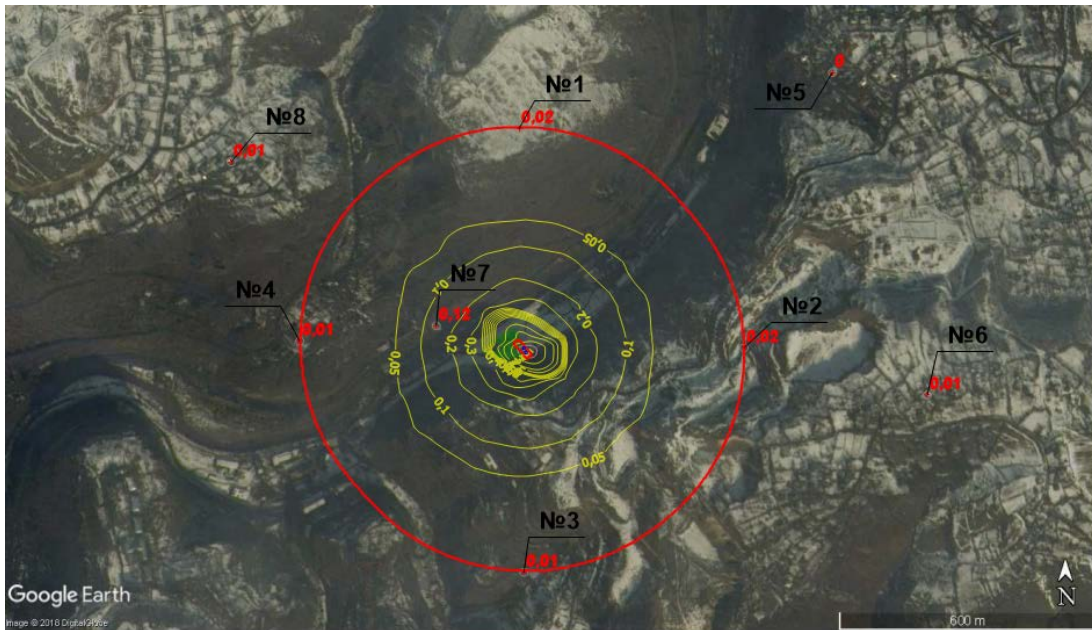
გოგირდის დიოქსიდის (კოდი 330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილები № 5,6,7,8)



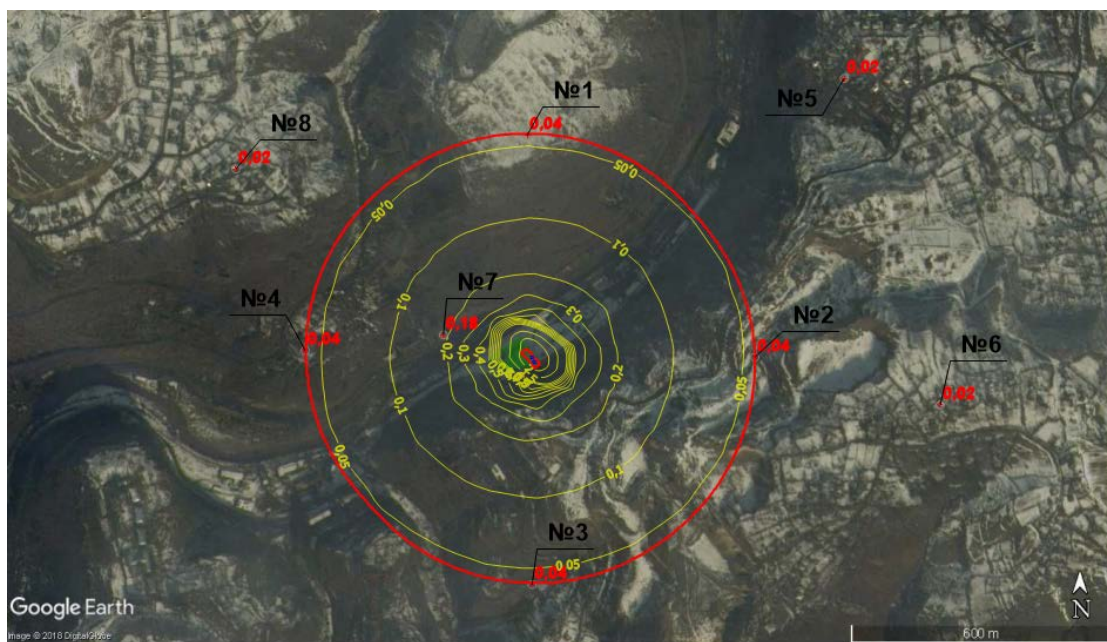
ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი 337) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილები № 5,6,7,8)



ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქციის (კოდი 2732) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილები № 5,6,7,8)



შეწონილი ნაწილაკების (კოდი 2902) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილები № 5,6,7,8)



ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის 6204 (კოდი 301+330) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-იანი ზონის საზღვარზე (წერტილები № 1,2,3,4) და უახლოესი დასახლებული ზონის საზღვარზე (წერტილები № 5,6,7,8)

#### 6.1.1.1.6 დასკვნა

ჩატარებული გაანგარიშებებით გამოჩნდა, რომ მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა მცირეა. დაცილების მანძილის გათვალისწინებით საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს. ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება ასევე 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის მიმართ.

ამდენად მშენებლობის პროცესის საშტატო რეჟიმში ფუნქციონირება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას. (გაანგარიშების სრული ცხრილი მოცემულია დანართში 6)

**6.1.1.2 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება ექსპლუატაციის ეტაპზე**

**6.1.1.2.1 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა და დაბინძურების წყაროთა დახასიათება**

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია მანგანუმის მადნის გამდიდრებისას, ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე გაფრქვევები მოსალოდნელია როგორც მადნის მიმღებ ბუნკერში ჩაყრისას ასევე მათი შემდგომი დამუშავებისას(მსხვრევა), ლენტური კონვეიერით ტრანსპორტირებისას და დასაწყობება-შენახვისას. აღნიშნული გაფრქვევები წარმოადგენენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის სტაციონარულ წყაროებს.

მავნე ნივთიერებათ ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [4]-ის შესაბამისად წარმოდგენილია ცხრილში 6.1.1.2.1.1.

**ცხრილი 6.1.1.2.1.1.**

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	2908	0,5	0,15	3
მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდი	143	0,01	0,001	1

გაფრქვევის წყაროებია: N1 ტექნოლოგიური ხაზი - ნედლეულის საწყობი(გ-1), მიმღები ბუნკერი (გ-2), ლენტური ტრანსპორტიორი (გ-3), სამსხვრევი (დამსხვრევა-გაცხრილვა) (გ-4), მზა პროდუქციის საწყობი (გ-5), კუდების საწყობი (გ-6). N2 ტექნოლოგიური ხაზი- მიმღები ბუნკერი (გ-7), ლენტური ტრანსპორტიორი (გ-8), სამსხვრევი (დამსხვრევა-გაცხრილვა) (გ-9).

**6.1.1.2.2 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში**

კანონმდებლობის თანახმად, ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

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

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

**6.1.1.2.3 მადნის გამდიდრების N1 ხაზი**

**6.1.1.2.3.1 ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის მიმღები საწყობიდან (გ-1)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

**დასაწყობება**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან.( $K_f = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. ( $B = 0,5$ )

ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე მეტი ოდენობით. ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.1.1

**ცხრილი 6.1.1.2.3.1.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0113333	0,0576

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში ცხრილი 6.1.1.2.3.1. 2

**ცხრილი 6.1.1.2.3.1.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 30$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 60000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 500-100 მმ ( $K_7 = 0,2$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{GP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- $G_4$  - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{Goz} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{Goz}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

$G_{Goz}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

$$M_{2908}^{0.5\text{მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0066667 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{7.5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0113333 \text{ გ/წმ};$$

$$II_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60000 = 0,0576 \text{ ტ/წელ.}$$

**შენახვა**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.1.3.

**ცხრილი 6.1.1.2.3.1.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0066244	0,003053

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.1.4.

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pab} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{pl} - F_{pab}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_6$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $F_{pab}$  - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>
- $F_{pl}$  - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;
- $q$  - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);
- $\eta$  - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{max} / F_{pl}$$

სადაც,

$F_{max}$  - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

$a$  და  $b$  – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$II_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pl} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ ტ/წელ};$$

სადაც,

$T$  – იმასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

$T_A$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_C$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.1.4.

**ცხრილი 6.1.1.2.3.1.4. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები**

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: მანგანუმის მადანი	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_A = 1$
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	$K_5 = 0,1$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 300/ 200 = 1,5$
მასალის ზომები – 500-100 მმ	$K_7 = 0,2$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 0,5; 7,5$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{раб} = 20$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{пл} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{макс} = 300$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_A = 16$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_C = 41$

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

**მანგანუმის მადანი**

$$q_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0000017 \cdot 20 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (200 - 20) = 0,000002 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 7,5^{2,987} = 0,0055481 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$M_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0055481 \cdot 20 + 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,11 \cdot 0,0055481 \cdot (200 - 20) = 0,0066244 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2,987} = 0,0001733 \text{ გ/მ}^2 \cdot \text{წმ};$$

$$M_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 0,0001733 \cdot 200 \cdot (366 - 16 - 41) = 0,003053 \text{ ტ/წელ}$$

**სულ, გადაყრა+შენახვა (2908) იქნება:**

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0113333	0,0066244	<b>Σ 0,0179577</b>
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,0576	0,003053	<b>Σ 0,060653</b>

[8] რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(13) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

$$0,0179577 \times 0,4 = 0,00718308 \text{ გ/წმ};$$

$$0,060653 \times 0,4 = 0,0242612 \text{ ტ/წელ}.$$

**არაორგანული მტვერი:**

$$0,00718308 \times 0,8 = 0,005746 \text{ გ/წმ};$$

$$0,0242612 \times 0,8 = 0,019408 \text{ ტ/წელ}.$$



**მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა :**

$0,00718308 \times 0,2 = 0,001436$  გ/წმ;

$0,0242612 \times 0,2 = 0,00485$  ტ/წელ.

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%),

**6.1.1.2.3.2 ემისიების გაანგარიშება მიმღები ბუნკერიდან (გ-2)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე მეტი ოდენობით. ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.2.1

**ცხრილი 6.1.1.2.3.2.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0113333	0,0576

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში ცხრილი 6.1.1.2.3.2.2

**ცხრილი 6.1.1.2.3.2.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_H = 30$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 60000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 500-100 მმ ( $K_7 = 0,2$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_H \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

$G_4$  – ცადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{GP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{roz}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

$G_{roz}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

$$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0066667 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{7.5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0113333 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60000 = 0,0576 \text{ ტ/წელ}.$$

[8] რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(13) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

$$0,0113333 \times 0,4 = 0,00453 \text{ გ/წმ};$$

$$0,0576 \times 0,4 = 0,02304 \text{ ტ/წელ}.$$

არაორგანული მტვერი:

$$0,00453 \times 0,8 = 0,00362 \text{ გ/წმ};$$

$$0,02304 \times 0,8 = 0,01843 \text{ ტ/წელ}.$$

მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა :

$$0,00453 \times 0,2 = 0,0009067 \text{ გ/წმ};$$

$$0,02304 \times 0,2 = 0,0046 \text{ ტ/წელ}.$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%).

### 6.1.1.2.3.3 ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეიერული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0,75მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 14 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 2,35 მ/წმ ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.3.1

**ცხრილი 6.1.1.2.3.3.1.**დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0016118	0,0081917

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.3.2

**ცხრილი 6.1.1.2.3.3.2**

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულო ბა
მანგანუმის მადანი	მუშაობის დრო-2000 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. ( $K_5 = 0,1$ ). ნაწილაკების ზომა-500-100მმ. ( $K_7 = 0,2$ ). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ <sup>2</sup> *წმ.	+

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

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_K = 3,6 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც:

- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $W_K$  - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ<sup>2</sup>\*წმ;
- $L$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.
- $l$  - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.
- $\gamma$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;
- $T$  - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M'_K = K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot 10^3, \text{ გ/წმ};$$

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

$$M'_{2908}{}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 10^3 = 0,0009481 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{2908}{}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 10^3 = 0,0016118 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 2000 = 0,0081917 \text{ ტ/წელ}.$$

[8] რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(13) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

$$0,0016118 \times 0,4 = 0,000644 \text{ გ/წმ};$$

$$0,0081917 \times 0,4 = 0,003276 \text{ ტ/წელ}.$$

**არაორგანული მტვერი:**

$$0,000644 \times 0,8 = 0,001289 \text{ გ/წმ};$$

$$0,003276 \times 0,8 = 0,00655 \text{ ტ/წელ}.$$

**მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა:**

$$0,000644 \times 0,2 = 0,00032 \text{ გ/წმ};$$

$$0,003276 \times 0,2 = 0,001638 \text{ ტ/წელ}.$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%)

**6.1.1.2.3.4 ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის სამსხვრევიდან (გ-4)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [9]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.4.1

**ცხრილი 6.1.1.2.3.4.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი 70-20%	46,666667	336

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.4.2

**ცხრილი 6.1.1.2.3.4.2**

მოწყობილობის სახეობა	მუშაობის ხანგრძლივობა სთ/წელ	ერთდროულობა
ყბებიანი სამსხვრევი აირნარევი ნაკადის მოცულობითი სიჩქარე V= 14000 მ <sup>3</sup> /სთ. მტვრის კონცენტრაცია C = 12 გ/მ <sup>3</sup>	2000	+

მტვრის ჯამური ემისია, რომელიც გამოიყოფა ტექნოლოგიური აგრეგატებიდან, გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით.

$$M_n = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot t \cdot V \cdot C, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც *t* - ტექნოლოგიური დანადგარის მუშაობის დრო წელიწადში. სთ.

*V* - აირნარევი ნაკადის მოცულობა მ<sup>3</sup>/წმ

*C* - მტვრის კონცენტრაცია გ/მ<sup>3</sup>

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით.

$$G = V \cdot C, \text{ გ/წმ}$$

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

ყბებიანი სამსხვრევი აირნარევი ნაკადის მოცულობითი სიჩქარე V= 14000 მ<sup>3</sup>/სთ. მტვრის კონცენტრაცია C = 12 გ/მ<sup>3</sup>

$$V = 14000 / 3600 = 3,88889 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$M_{2908} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 2000 \cdot 3,88889 \cdot 12 = 336 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{2908} = 3,88889 \cdot 12 = 46,666667 \text{ გ/წმ}$$

მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10] (გვერდი 58, პუნქტი 16), ისეთი შემთხვევების დროს რომელიც მიმდინარეობს არაორგანიზებული წყაროებიდან და განთავსებულია ღია ცის ქვეშ, გამოიყენება მეთოდიკა რომელიც დასაბუთებულია კუთრი გამოყოფის მაჩვენებლებზე. ესეთი წყაროებიდან გაფრქვევის საანგარიშოდ (გაცრა, დაფქვა, გადატვირთვა, შენახვა და ა.შ.) მიზანშეწონილია შედეგები დაკორექტირდეს (K<sub>2</sub>-K<sub>7</sub>)-ის კოეფიციენტების მეშვეობით. (Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов новороссийск 2000 г)

$$M_{TP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{წ}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წ}$$

სადაც

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

**K<sub>3</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

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

**K<sub>5</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K<sub>7</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

ზემოთაღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის მოყვანილია ცხრილში 6.1.1.2.3.4.3.

**ცხრილი 6.1.1.2.3.4.3**

№	პარამეტრები	კოეფიციენტი	მნიშვნელობები
1	1	2	3
1	მტვრის წილი რომელიც გადადის აეროზოლში	K <sub>2</sub>	0,02
2	ქარის სიჩქარის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>3</sub>	1,7
3	ადგილობრივი პირობების დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>4</sub>	1,0
4	ნედლეულის ტენიანობის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>5</sub>	0,01
5	ნედლეულის ზომის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>7</sub>	0,6

გამომდინარე შემასწორებელი კოეფიციენტების გამოყენებით, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა იქნება:

$$G_{2908} = 46,666667 \text{ გ/წმ} \times 0,02 \times 1,7 \times 1,0 \times 0,01 \times 0,6 = 0,0095 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2908} = 336 \text{ ტ/წელ} \times 0,02 \times 1,7 \times 1,0 \times 0,01 \times 0,6 = 0,06855 \text{ ტ/წელ}$$

**მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%).**

$$G_{143} = 0,0095 * 0,2 = 0,00195 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{143} = 0,06855 * 0,2 = 0,0137 \text{ ტ/წელ}$$

**მათ შორის არაორგანული მტვერი:**

$$G_{2908} = 0,0095 * 0,8 = 0,0076 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2908} = 0,06855 * 0,8 = 0,05484 \text{ ტ/წელ}$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%)

**6.1.1.2.3.5 ემისიის გაანგარიშება მზა პროდუქციის საწყობიდან (გ-5)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

**დასაწყობება (პირველი და მეორე ხაზის ჯამურად)**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან. (K<sub>4</sub> = 1). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. (B = 0,5) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე მეტი ოდენობით. (K<sub>9</sub> =0,1).

ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.5.1.

**ცხრილი 6.1.1.2.3.5.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0045333	0,01152

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში ცხრილი 6.1.1.2.3.5.2.

**ცხრილი 6.1.1.2.3.5.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{მ}} = 60$ ტ/სთ; $G_{\text{წ}} = 60000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-დან 20%-მდე ( $K_5 = 0,01$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,6$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{\text{ITP}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{მ}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- $G_{\text{მ}}$  - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{\text{ITP}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{როდ}}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

- $G_{\text{როდ}}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0026667 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0045333 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60000 = 0,01152 \text{ ტ/წელ.}$$

**შენახვა(პირველი და მეორე ხაზის ჯამურად)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.5.3.

**ცხრილი 6.1.1.2.3.5.3.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0013249	0,0006106

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pa6} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{nл} - F_{pa6}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_6$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$F_{pa6}$  - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>

$F_{nл}$  - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;

$q$  - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$\eta$  - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

სადაც,

$F_{max}$  - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

$a$  და  $b$  – ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{nл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_x - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

$T$  – იმასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

$T_x$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.5.4.

**ცხრილი 6.1.1.2.3.5.4. საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები**

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: მანგანუმის მადანი ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$a = 0,0135$ $b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10% დან -20%-მდე	$K_5 = 0,01$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 300 / 200 = 1,5$
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	$U' = 0,5; 7,5$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{раб} = 20$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{пл} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{макс} = 300$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_д = 16$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 41$

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

**მანგანუმის მადანი**

$q_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2.987} = 0,0000017 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$

$M_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0000017 \cdot 20 +$   
 $+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (200 - 20) = 0,0000004 \text{ გ}/\text{წმ};$

$q_{2908}^{7.5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 7,5^{2.987} = 0,0055481 \text{ გ}/(\text{მ}^2 \cdot \text{წმ});$

$M_{2908}^{7.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0055481 \cdot 20 +$   
 $+ 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0055481 \cdot (200 - 20) = 0,0013249 \text{ გ}/\text{წმ};$

$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2.987} = 0,0001733 \text{ გ}/\text{მ}^2 \cdot \text{წმ};$

$\Pi_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0001733 \cdot 200 \cdot (366 - 16 - 41) = 0,0006106 \text{ ტ}/\text{წელ}$

სულ, გადაყრა+შენახვა (2908) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0045333	0,0013249	$\Sigma$ 0,0058582
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,01152	0,0006106	$\Sigma$ 0,0121306

მზა პროდუქციაში მანგანუმის კონცენტრაცია 38-40%-ია, შესაბამისად გვექნება:

$M_{143} = 0,0058582 \times 0,4 = 0,00234328 \text{ გ}/\text{წმ};$

$G_{143} = 0,0121306 \times 0,4 = 0,00485224 \text{ ტ}/\text{წელ}.$

შესაბამისად არაორგანული მტვრისთვისაც გვექნება:

$M_{2908} = 0,0058582 \times 0,6 = 0,00351492 \text{ გ}/\text{წმ};$

$G_{2908} = 0,0121306 \times 0,6 = 0,00727836 \text{ ტ}/\text{წელ}.$

**6.1.1.2.3.6 ემისიის გაანგარიშება კუდების საწყობიდან (გ-6)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

**დასაწყობება (პირველი და მეორე ხაზის ჯამურად)**

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. ( $B = 0,5$ )



ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე მეტი ოდენობით. ( $K_9 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_3 = 1$ ); 7,5 ( $K_3 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_3 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.6.1

**ცხრილი 6.1.1.2.3.6.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0045333	0,01152

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში ცხრილი 6.1.1.2.3.6.2.

**ცხრილი 6.1.1.2.3.6.2.** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 60$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 60000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-დან 20%-მდე ( $K_5 = 0,01$ ). მასალის ზომები 50-10 მმ ( $K_7 = 0,6$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{GP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვრითავე მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- $G_4$  - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{GP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{წლ}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

$G_{წლ}$  - გადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

$$M_{2908}^{0,5\text{მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0026667 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{7.5} \text{ მწმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0045333 \text{ გ/წმ};$$

$$\Pi_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60000 = 0,01152 \text{ ტ/წელ.}$$

**შენახვა(პირველი და მეორე ხაზის ჯამურად)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.6.3

**ცხრილი 6.1.1.2.3.6.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები**

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არარორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0013249	0,0006106

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.6.3

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{XP} = K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{pa6} + K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{nл} - F_{pa6}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

$K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K_6$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

$K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$F_{pa6}$  - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ<sup>2</sup>

$F_{nл}$  - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ<sup>2</sup>;

$q$  - მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე, გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$\eta$  - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ  $K_6$  -ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$K_6 = F_{max} / F_{nл}$$

სადაც,

$F_{max}$  - საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის ფაქტიური ფართი საწყობის მაქსიმალურად შევსებისას, მ<sup>2</sup>;

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: გ/(მ<sup>2</sup>\*წმ);

$$q = 10^{-3} \cdot a \cdot U^b, \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

სადაც,

$a$  და  $b$  - ემპირიული კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;  $U$  - ქარის სიჩქარე, მ/წმ.

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$\Pi_{XP} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot q \cdot F_{nл} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_a - T_c) \text{ ტ/წელ;}$$

სადაც,

$T$  – მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

$T_x$  - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

$T_c$  - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.3.6.4

**ცხრილი 6.1.1.2.3.6.4 საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები**

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: მანგანუმის მადანი	$a = 0,0135$
ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	$b = 2,987$
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	$K_4 = 1$
მასალის ტენიანობა 10% დან -20%-მდე	$K_5 = 0,01$
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	$K_6 = 300 / 200 = 1,5$
მასალის ზომები – 50-10 მმ	$K_7 = 0,5$
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ	$U' = 0,5; 7,5$
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ	$U = 2,35$
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ <sup>2</sup>	$F_{раб} = 20$
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{пл} = 200$
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ <sup>2</sup>	$F_{max} = 300$
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	$T = 366$
წვიმიან დღეთა რიცხვი	$T_x = 16$
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	$T_c = 41$

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

**მანგანუმის მადანი**

$$q_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,5^{2,987} = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0000017 \cdot 20 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (200 - 20) = 0,0000004 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 7,5^{2,987} = 0,0055481 \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)};$$

$$M_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0055481 \cdot 20 + 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,11 \cdot 0,0055481 \cdot (200 - 20) = 0,0013249 \text{ გ/წმ};$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 2,35^{2,987} = 0,0001733 \text{ გ/მ}^2 \cdot \text{წმ};$$

$$M_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,01 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 0,0001733 \cdot 200 \cdot (366 - 16 - 41) = 0,0006106 \text{ ტ/წელ}$$

სულ, გადაყრა+შენახვა (2908) იქნება:

გ/წმ: დასაწყობება+შენახვა	0,0045333	0,0013249	<b>Σ 0,0058582</b>
ტ/წელ: დასაწყობება+შენახვა	0,01152	0,0006106	<b>Σ 0,0121306</b>

**6.1.1.2.4 მადნის გამდიდრების N2 ხაზი**

**6.1.1.2.4.1 ემისიის გაანგარიშება ნედლეულის მიმღები ბუნკერიდან (გ-7)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან. ( $K_4 = 1$ ). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0 მ. ( $B = 0,5$ ) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10 ტ-ზე მეტი ოდენობით. ( $K_5 = 0,1$ ). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ( $K_7 = 1$ ); 7,5 ( $K_7 = 1,7$ ). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, 2,35 მ/წმ: ( $K_7 = 1,2$ ).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.4.1.1

**ცხრილი 6.1.1.2.4.1.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორქანგის შემცველობით 70-20%	0,0113333	0,0576

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში ცხრილი 6.1.1.2.4.1.2

**ცხრილი 6.1.1.2.4.1.2** გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მასალა	პარამეტრი
მანგანუმის მადანი	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_4 = 30$ ტ/სთ; $G_{წლ} = 60000$ ტ/წელ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K_1 = 0,04$ . მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K_2 = 0,02$ . ტენიანობა 10%-მდე ( $K_5 = 0,1$ ). მასალის ზომები 500-100 მმ ( $K_7 = 0,2$ ).

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{GP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_4 \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც,

- $K_1$  - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;
- $K_2$  - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მ კმ);
- $K_3$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;
- $K_4$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;
- $K_5$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- $K_7$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;
- $K_8$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას  $K_8 = 1$ ;
- $K_9$  - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.
- $B$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;
- $G_4$  - ეგადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$M_{GP} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{როდ}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც,

- $G_{როდ}$  - ეგადასატვირთი მასალის წლიური რ-ბა, ტ/წელ;

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

$$M_{2908}^{0,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0066667 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 30 \cdot 10^6 / 3600 = 0,0113333 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 60000 = 0,0576 \text{ ტ/წელ}.$$

[8] რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(13) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

**ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:**

$$0,0113333 \times 0,4 = 0,00453 \text{ გ/წმ};$$

$$0,0576 \times 0,4 = 0,02304 \text{ ტ/წელ.}$$

**არაორგანული მტვერი:**

$$0,00453 \times 0,8 = 0,00362 \text{ გ/წმ};$$

$$0,02304 \times 0,8 = 0,01843 \text{ ტ/წელ.}$$

**მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა :**

$$0,00453 \times 0,2 = 0,0009067 \text{ გ/წმ};$$

$$0,02304 \times 0,2 = 0,0046 \text{ ტ/წელ.}$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%),

**6.1.1.2.4.2 ემისიის გაანგარიშება ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-8)**

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [8]

ტრანსპორტირება ხორციელდება ღია კონვეირული ლენტების საშუალებით, სიგანით-0,75მ. საერთო სიგრძე შეადგენს 14 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5(K<sub>3</sub> = 1); 7,5 (K<sub>3</sub> = 1,7). საშუალო წლიური ქარის სიჩქარე 2,35 მ/წმ (K<sub>3</sub> = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.4.2.1.

**ცხრილი 6.1.1.2.4.2.1.** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0016118	0,0081917

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.4.2.2

**ცხრილი 6.1.1.2.4.2.2.**

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
მანგანუმის მადანი	მუშაობის დრო-2000 სთ/წელ; ტენიანობა 10%-მდე. (K <sub>5</sub> = 0,1). ნაწილაკების ზომა-500-100მმ. (K <sub>7</sub> = 0,2). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ <sup>2</sup> წმ.	+

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

შეწონილი ნაწილაკების ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_K = 3,6 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც:

- K<sub>3</sub> - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;
- K<sub>5</sub> - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;
- W<sub>K</sub> - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ<sup>2</sup>\*წმ;
- L - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.
- l - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.
- γ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;
- T - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვეირიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M'_{K} = K_3 \cdot K_5 \cdot W_K \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot 10^3, \text{ გ/წმ};$$

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

$$M'_{2908}^{0.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 10^3 = 0,0009481 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{2908}^{7,5 \text{ მ/წმ}} = 1,7 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 10^3 = 0,0016118 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2908} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 14 \cdot 0,75 \cdot 0,2 \cdot 2000 = 0,0081917 \text{ ტ/წელ.}$$

[8] რეკომენდაციის თანახმად, გვ.(13) ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას, რომელიც ხორციელდება შეწონილი ნივთიერებების გამოყოფით ისეთ შენობებში, რომლებიც არ არის აღჭურვილი საერთო მიმოცვლითი ვენტილაციით(გაფრქვევა ფანჯრის ან კარების გასასვლელიდან), ან გამწოვი სისტემის არ არსებობისას, მყარი კომპონენტების გაფრქვევის გაანგარიშებისას ატმოსფერულ ჰაერში, მიზანშეწონილია მავნე ნივთიერებების გამოყოფის გაანგარიშების მაჩვენებლის კორექტირება კოეფიციენტით - 0,4

ემისიის კორექტირებისას გაანგარიშებული მრავლდება 0,4 კოეფიციენტზე:

$$0,0016118 \times 0,4 = 0,000644 \text{ გ/წმ};$$

$$0,0081917 \times 0,4 = 0,003276 \text{ ტ/წელ.}$$

არაორგანული მტვერი:

$$0,000644 \times 0,8 = 0,001289 \text{ გ/წმ};$$

$$0,003276 \times 0,8 = 0,00655 \text{ ტ/წელ.}$$

მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობა:

$$0,000644 \times 0,2 = 0,00032 \text{ გ/წმ};$$

$$0,003276 \times 0,2 = 0,001638 \text{ ტ/წელ.}$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20)

#### 6.1.1.2.4.3 ნედლეულის გაანგარიშება სამსხვრევიდან (გ-9)

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [9]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.4.3.1

**ცხრილი 6.1.1.2.4.3.1** დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მეთოდიკის მიხედვით

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი 70-20%	46,666667	336

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.1.1.2.4.3.2

**ცხრილი 6.1.1.2.4.3.2**

მოწყობილობის სახეობა	მუშაობის ხანგრძლივობა სთ/წელ	ერთდროულ ობა
ყბებიანი სამსხვრევი აირნარევი ნაკადის მოცულობითი სიჩქარე V= 14000 მ <sup>3</sup> /სთ. მტვრის კონცენტრაცია C = 12 გ/მ <sup>3</sup>	2000	+

მტვრის ჯამური ემისია, რომელიც გამოიყოფა ტექნოლოგიური აგრეგატებიდან, გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით.

$$M_{\pi} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot t \cdot V \cdot C, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც *t* - ტექნოლოგიური დანადგარის მუშაობის დრო წელიწადში. სთ.

*V* - აირნარევი ნაკადის მოცულობა მ<sup>3</sup>/წმ

*C* - მტვრის კონცენტრაცია გ/მ<sup>3</sup>

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით.

$$G = V \cdot C, \text{ გ/წმ}$$

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

ყბებიანი სამსხვრევი აირნარევი ნაკადის მოცულობითი სიჩქარე V= 14000 მ<sup>3</sup>/სთ. მტვრის კონცენტრაცია C = 12 გ/მ<sup>3</sup>

$$V = 14000 / 3600 = 3,88889 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$M_{2908} = 3600 \cdot 10^{-6} \cdot 2000 \cdot 3,88889 \cdot 12 = 336 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{2908} = 3,88889 \cdot 12 = 46,666667 \text{ გ/წმ}$$

მეთოდური მითითებების თანახმად [8,9,10] (გვერდი 58, პუნქტი 16), ისეთი შემთხვევების დროს რომელიც მიმდინარეობს არაორგანიზებული წყაროებიდან და განთავსებულია ღია ცის ქვეშ, გამოიყენება მეთოდიკა რომელიც დასაბუთებულია კუთრი გამოყოფის მაჩვენებლებზე. ესეთი წყაროებიდან გაფრქვევის საანგარიშოდ (გაცრა, დაფქვა, გადატვირთვა, შენახვა და ა.შ.) მიზანშეწონილია შედეგები დაკორექტირდეს (K<sub>2</sub>-K<sub>7</sub>)-ის კოეფიციენტების მეშვეობით. (Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов новороссийск 2000 г)

$$M_{ГП} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\pi} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წ}$$

სადაც

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

**K<sub>3</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

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

**K<sub>5</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

**K<sub>7</sub>** - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

ზემოთაღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის მოყვანილია ცხრილში 6.1.1.2.4.3.3

**ცხრილი 6.1.1.2.4.3.3**

№	პარამეტრები	კოეფიციენტი	მნიშვნელობები
1	1	2	3
1	მტვრის წილი რომელიც გადადის აეროზოლში	K <sub>2</sub>	0,02
2	ქარის სიჩქარის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>3</sub>	1,7
3	ადგილობრივი პირობების დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>4</sub>	1,0
4	ნედლეულის ტენიანობის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>5</sub>	0,01
5	ნედლეულის ზომის დამოკიდებულება კოეფიციენტის სიდიდეზე	K <sub>7</sub>	0,6

გამომდინარე შემასწორებელი კოეფიციენტების გამოყენებით, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა იქნება:

$$G_{2908} = 46,666667 \text{ გ/წმ} \times 0,02 \times 1,7 \times 1,0 \times 0,01 \times 0,6 = 0,0095 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{2908} = 336 \text{ ტ/წელ} \times 0,02 \times 1,7 \times 1,0 \times 0,01 \times 0,6 = 0,06855 \text{ ტ/წელ.}$$

**მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20%).**

$$G_{143} = 0,0095 * 0,2 = 0,00195 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{143} = 0,06855 * 0,2 = 0,0137 \text{ ტ/წელ}$$

**მათ შორის არაორგანული მტვერი:**

$$G_{2908} = 0,0095 * 0,8 = 0,0076 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{2908} = 0,06855 * 0,8 = 0,05484 \text{ ტ/წელ}$$

მადანში მანგანუმის შემცველობა მერყეობს 18%-დან 26%-მდე (საშუალოდ 20)

**6.1.1.2.4.4 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში**

საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან განთავსებული არის საწარმო ობიექტები შპს „ლეჯუბანი“ შპს „გოხი“ შპს „ჭიათურმანგანუმ ჯორჯია“ შპს „ტოგო“ შპს „ბუკაპი“ და შპს „მ.გ.ტ.“ რომელთა გაფრქვევების ანგარიში გათვალისწინებულია ფონის სახით და ჩადებულია წინამდებარე დოკუმენტში საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციების თანახმად.

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი ჩრდილო-აღმოსავლეთის, აღმოსავლეთის, სამხრეთ-დასავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებებით არის დაცილებული, ობიექტს შესაბამისად 1,0 კმ-ით (წერტ. № 5), 0,95 კმ-ით (წერტ. № 6), 0,2 კმ-ით (წერტ. № 6), და 0,8 კმ-ით (წერტ. № 8) გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად ჰაერის ხარისხის მოდელირება [11] შესრულდა დამატებით ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების (წერტ. № 1,2,3,4) მიმართაც.

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაზნევის ანგარიში [11]-ს მიხედვით. საანგარიშო სწორკუთხედი 2600 \* 1500 მ-ზე, ბიჯი 100მ.

საანგარიშო მოედნები

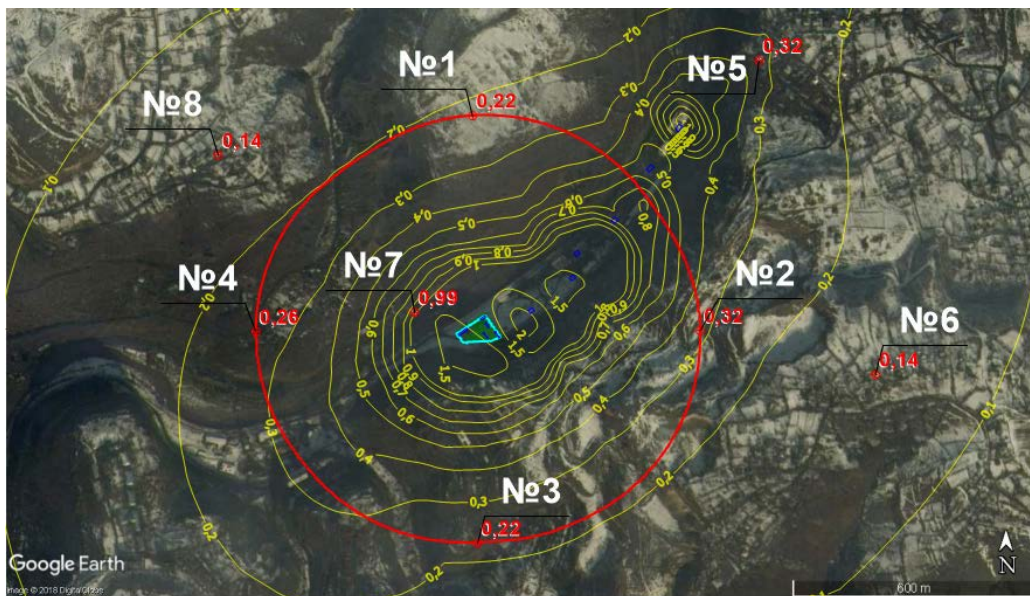


№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
2	სრული აღწერა	-1200,00	65,00	1400,00	65,00	1500,00	100,00	100,00	2	

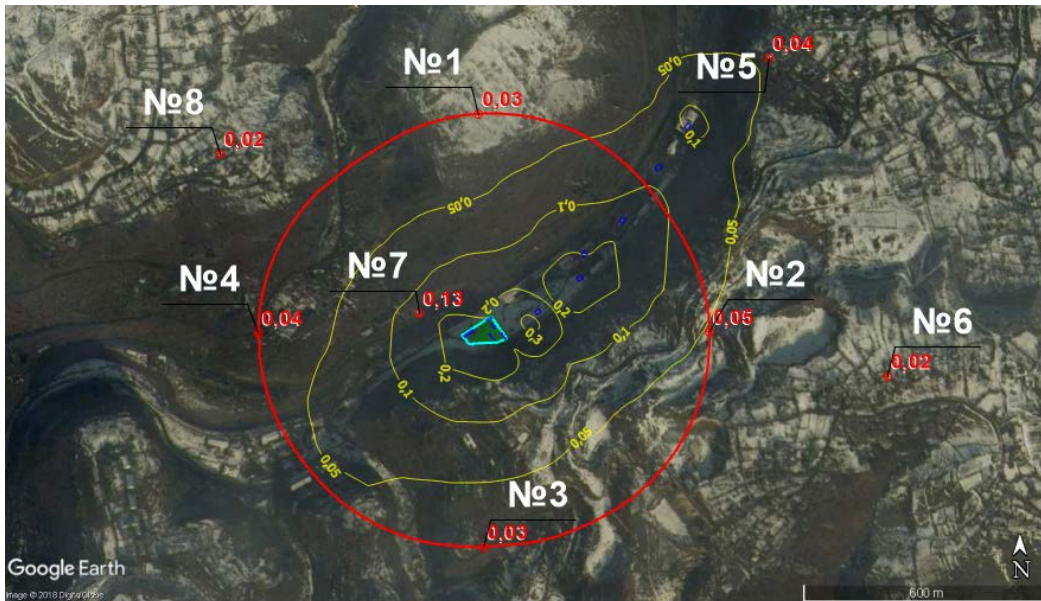
საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-30,50	532,50	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
2	538,50	-4,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
3	-17,50	-534,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრ
4	-571,50	-6,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დას
5	685,50	670,50	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი ჩრდ.აღმ
6	976,50	-113,50	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი აღმ.
7	-175,00	42,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი სამხრ.დას
8	-665,50	434,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი ჩრდ.დას

გაბნევის ანგარიშში მონაწილეობა მიიღო 2-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ, მათ შორის მანგანუმის დიოქსიდის შემცველობით, ზდკ-ს კრიტერიუმები მიღებულია [5]-ს მიხედვით.



მანგანუმი და მისი ნაერთები (კოდი 143) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (წერტ, N5,N6,N7,N8)



არაორგანული მტვერი 70-20% SiO<sub>2</sub> (კოდი 2908) მაქსიმალური კონცენტრაციები 500მ-ანი ზონის საზღვარზე (წერტ, N1,N2, N3, N4) და უახლოესი დასახლებული ობიექტი (წერტ,N5,N6,N7,N8)

**6.1.1.2.4.5 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი**

შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

**ცხრილი 6.1.1.2.4.5.1.**

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
მანგანუმის დიოქსიდი	0,987	0,32
არაორგანული მტვერი	0,132	0,047

**6.1.1.2.4.6 დასკვნა**

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ საწარმოს ფუნქციონირების პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, ამდენად საწარმოს ფუნქციონირება საშტატო რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას, გაანგარიშებების სრული ცხრილური ნაწილი იხ, დანართში 6.

**6.1.2 ხმაურის გავრცელება**

ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები,

რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავობა და ა.შ.);

- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები.

საწარმო ობიექტის მშენებლობის ეტაპზე წარმოდგენილი იქნება ხმაურის გამომწვევი რამდენიმე წყარო.

სტაციონალური წყარო:

- ექსკავატორი - 82 დბა;
- სატვირთო - 80 დბა.

საწარმო ობიექტის ექსპლუატაციის პროცესში წარმოდგენილი იქნება ხმაურის გამომწვევი რამდენიმე წყარო.

სტაციონალური წყარო:

- ექსკავატორი - 82 დბა;
- თვითმცლელი - 80 დბა;
- გამამდიდრებელი ქარხანა 2 - 90 დბა.

დაშვებულია ყველაზე პესიმისტური სცენარი, როცა ხმაურის ყველა წყარო იმუშავებს ერთდროულად და ბუნებრივი ხმის შემაკავებლები (ხეობა) არ იქნება გათვალისწინებული.

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (1)$$

სადაც,

$L_p$  – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

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

$r$  – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

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

$\beta_a$  – ატმოსფეროში ბგერის მილევადობა (დბ/კმ) ცხრილური მახასიათებელი.

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, ჰც.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\beta_a$ დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \quad (2)$$

სადაც:  $L_{pi}$  – არის  $i$ -ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

- 1) თუ ერთ უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ფორმულით: ;
- 2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება (საწარმოს უმოკლეს მანძილის საცხოვრებელ სახლამდე შეადგენს 200 მ-ს);
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე:  $\beta_{sa}=10.5$  დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ საწარმოო ტერიტორიაზე მოქმედი ხმაურის წყაროების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის მაქსიმალურ ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილას:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 82} + 10^{0,1 \times 80}) = 84,1 \text{ დბა. (მშენებლობის ეტაპზე)}$$

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 82} + 10^{0,1 \times 80} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 90}) = 93,5 \text{ დბა. (ექსპლუატაციის ეტაპზე)}$$

ეტაპზე)

საანგარიშო წერტილად განისაზღვრა საწარმოო ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, დაახლოებით 200 მ მანძილის დაშორებით არსებული საცხოვრებელი სახლი. სატრანსპორტო საშუალებების ფორმულის გამოყენებით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \left[ \frac{\beta_a r}{1000} \right] - 10 \lg \Omega, = 84,1 - 15 \lg 200 + 10 \lg 2 - 10,5 \times 200 / 1000 - 10 \times \lg 2 \quad \pi = 43 \text{ დბა}$$

(მშენებლობის ეტაპი)

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \left[ \frac{\beta_a r}{1000} \right] - 10 \lg \Omega, = 84,1 - 15 \lg 200 + 10 \lg 2 - 10,5 \times 200 / 1000 - 10 \times \lg 2 \quad \pi = 52 \text{ დბა}$$

(ექსპლუატაციის ეტაპზე)

ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევაში ხმაურის მაქსიმალური შესაძლო გავრცელების მაჩვენებელი მშენებლობის ეტაპზე შეიძლება იყოს 43 დბა, ხოლო ექსპლუატაციის დროს 52 დბა, საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს № 398 ტექნიკური რეგლამენტის დადგენილების მიხედვით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების დონის ნორმად ღამის საათებისათვის (23 სთ-დან 7 სთ-მდე) მიღებულია 40 დბა, ხოლო დღის საათებისათვის (7 სთ-დან 23 სთ-მდე) - 50 დბა (ნორმები მოცემულია დაბალ შენობებისათვის), გაანგარიშებით მიღებული მონაცემები ოდნავ აჭარბებს ზემოხსენებულ ტექნიკურ რეგლამენტს. თუმცა თუ გავითვალისწინებთ, რომ დაგეგმილი საქმიანობა განხორციელდება მხოლოდ დღის საათებში, მოსახლების შეწუხების ძალიან დაბალი რისკები არსებობს. თუმცა შპს „ნაგუთი 2014-ის“ ხელმძღვანელობა ვალდებულია აწარმოოს საჩივრების ჟურნალი, სადაც დაფიქსირდება მოსახლეობის შენიშვნები და დაუყოვნებლივ მოხდება პრობლემის აღმოფხვრა.

### 6.1.3 ზემოქმედება ზედაპირული, მიწისქვეშა წყლების და გრუნტის ხარისხზე

#### 6.1.3.1 ზემოქმედება ზედაპირული წყლებზე

დაგეგმილი საქმიანობით გამოწვეული ზემოქმედების ზონაში, ყველაზე სენსიტიურ ზედაპირული წყლის ობიექტს მდ. ყვირილა წარმოადგენს. დღეისათვის მდ. ყვირილას წყლის ხარისხი მაღალ ანთროპოგენურ ზემოქმედებას განიცდის, რასაც ადასტურებს ამავე ანგარიშის ქვეთავში განხილული 5.3.3.1 გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ჩატარებული კვლევები და მისი ამ დროინდელი შეფერილობა. მდინარის წყალი დაბინძურებულია შეწონილი ნაწილაკებით და მანგანუმის ნაერთებით. აღნიშნულიდან გამომდინარე შპს „ნაგუთი 2014-ის“ საქმიანობის პროცესში მდ. ყვირილას წყლის მავნე ზემოქმედებისაგან დაცვას დიდი ყურადღება მიენიჭება.

მდ. ყვირილას წყლის ხარისხზე ზემოქმედების განხილვისას აუცილებელია აღინიშნოს მანგანუმის მადნის გამდიდრების პროცესში წარმოქმნილი, მანგანუმის ნაერთებით დაბინძურებული საწარმოო და სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები. აღნიშნული ჩამდინარე წყლების გაწმენდა გათვალისწინებულია ტერიტორიაზე 550,4 მ<sup>3</sup> ტევადობის სალექარით, რომელიც როგორც ზედა პარაგრაფებში აღვნიშნეთ ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემაზე მუშაობს.

წარმოქმნილი წყლების მდინარე ყვირილაში ავარიული ჩაშვების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში შპს „ნაგუთი 2014-ის“ ადმინისტრაცია ვალდებულია დაუყოვნებლივ აცნობოს საქართველოს გარემოსდაცვითსა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესაბამის დეპარტამენტს. ტექნოლოგიური პროცესის მართვის გზით (მანგანუმის დამუშავების პროცესის დროებითი შეწყვეტა, მწარმოებლობის შემცირება და სხვ) გაიზარდოს წყლის სალექარში დაყოვნების და დამაბინძურებლების სალექარის ფსკერზე დალექვის დრო. აუცილებელია ჩამდინარე წყლების პერიოდული ლაბორატორიული კონტროლი დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემცველობაზე.

სალექარიდან ამოღებული შლამი უნდა განთავსდეს ტერიტორიაზე, შლამის საწრეტ მოედანზე, რომელიც დაკავშირებული არის სალექართან, შესაბამისად დაწრეტილი წყალი არ მოხვდება მდინარე ყვირილაში.

გარდა აღნიშნულისა საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში წყლის ხარისხის გაუარესება შეიძლება გამოიწვიოს სხვადასხვა გაუთვალისწინებელმა შემთხვევებმა:

- ტექნიკის ან სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების დაღვრამ/გაჟონვამ, რის შედეგადაც მოსალოდნელია ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების დაბინძურება და შემდგომ მათი მოხვედრა მდ. ყვირილაში;
- ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენების არასწორმა მართვამ.

მსგავსი გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად, მდ. ყვირილას დაბინძურება მოხდება: მყარი ნარჩენებით, ნავთობის ნახშირწყალბადებით, შეწონილი ნაწილაკებით, ორგანული ნივთიერებებით.

იმის გამო, რომ ყველაზე მნიშვნელოვანი გარემოს დაცვის თვალსაზრისით არის სალექარის გამართული და შეუფერხებელი მუშობა, შემარბილებელ ღონისძიებად შეიძლება ჩაითვალოს, შლამის დროული ამოღება და განსაკუთრებულ კონტროლი, რათა არ იქნეს წყლის და შლამის რაოდენობის გადაჭარბება სალექარში, ასევე მნიშვნელოვანია ორივე სალექარი იყოს ტექნიკურად გამართული. აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიება თავიდან აარიდებს მდინარის დაბინძურების რისკს.

#### 6.1.3.2 ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი

ნიადაგი რთული შედგენილობის ფაქიზი სისტემაა, რომელიც ძალზე მგრძობიარეა ეგზოგენური ნივთიერებების მიმართ. მისი თავისებურებაა ტექნოგენური ნივთიერებების კონცენტრირება და ფიქსაცია. ნიადაგში მოხვედრილი ნივთიერებების დიდი ნაწილი სორბციის

გამო გადადიან უძრავ ფორმაში. ნორმირებული ნივთიერებების გავლენით იცვლება ნიადაგის ბუნება, დეგრადირდება მიკროფლორა და ნელდება მცენარის განვითარება. აღნიშნული საქმიანობის სპეციფიკაციის გამო ძირითად დამაბინძურებელ ფაქტორს წარმოადგენს: შლამის და კუდების მართვის წესების დარღვევა და ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა.

შლამების და კუდების მართვის წესების დარღვევა უარყოფით გავლენას ახდენს გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, როგორც არის: ნიადაგის საფარი, მიწისქვეშა წყლები, მცენარეული საფარი. შესაბამისად, აღნიშნული საქმიანობით ბუნების სხვადასხვა რეცეპტორებზე ზეგავლენის თავიდან ასარიდებლად, მნიშვნელოვანია კომპანიამ უზრუნველყოს კუდების და შლამების ტერიტორიიდან დროულად გატანა და კარიერის ტერიტორიაზე ან ე.წ. „ღურღუმელაზე“ განთავსება.

ნავთობპროდუქტების ნიადაგში მოხვედრა პირველ რიგში იწვევს მასში ჟანგბადის განახლების შეფერხებას და მიკროფლორის განადგურებას. აღნიშნულის შედეგად მცირდება ნიადაგის ბუნებრივი გაფხვიერების ხარისხი და ჰუმუსის ფენა კარგავს ნაყოფიერებას. მეორეს მხრივ შესაძლებელია ნავთობპროდუქტების მცენარეებში მოხვედრა, რაც თავის მხრივ მცენარეული საფარის მომხმარებელ სხვა რეცეპტორებზე ახდენს მავნე ზეგავლენას.

როგორც გარემოს არსებული მდგომარეობის ანალიზისას გამოჩნდა, საქმიანობისთვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს, რომლის ფარგლებშიც მრავალი წლის განმავლობაში მიმდინარეობდა სამრეწველო-სამეურნეო საქმიანობა. აღნიშნულის შედეგად საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს. მიუხედავად ამისა, გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებების ანალიზისას გასათვალისწინებელია ნიადაგის ხარისხის გაუარესების რისკები და ასეთი რისკების მინიმიზაციისათვის საჭირო ღონისძიებების შემუშავება.

მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მიწის სამუშაოები დაგეგმილი არ არის, ახალი ტექნოლოგიური ხაზი დამონტაჟდება საწარმოს ფარგლებში არსებულ მობეტონებულ საფარზე. საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელია მხოლოდ ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის გაუარესების რისკები, რაც შეიძლება გამოიწვიოს:

- ტექნიკის ან სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების ავარიულმა დაღვრამ/გაჟონვამ;
- ტერიტორიაზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენების არასწორმა მართვამ;
- შლამისა და კუდების მართვის წესების დარღვევამ.

აუცილებელია ტექნიკის და მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მუდმივი მეთვალყურეობა და გაუმართაობის დაფიქსირებისთანავე დროული ზომების მიღება.

ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში დროულად უნდა მოიხსნას ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურებული ფენა და გადაეცეს სპეციალური ნებართვის მქონე კომპანიას შემდგომი რემედიაციის მიზნით.

სხვა მხრივ, ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად არ დაიშვება ტერიტორიის ჩახერგვა ლითონის ჯართით, საყოფაცხოვრებო და სხვა ნარჩენებით. აუცილებელია ტერიტორიის სანიტარიული პირობების დაცვა.

არ უნდა მოხდეს სალექარიდან ამოღებული შლამის საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსება დიდი ხნით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული, როგორც მდინარის ასევე ტერიტორიის დაბინძურების რისკი, ასევე დროულად უნდა მოხდეს კუდების გატანა.

როგორც აღვნიშნეთ ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა ფაქტიურად აღარ არსებობს, შესაბამისად უსაფრთხოების და შემარბილებელი ღონისძიებებით გათვალისწინებით საწარმოს ნორმალური ოპერირების დროს ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი თითქმის არ არსებობს.

### 6.1.3.3 მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები

მიუხედავად იმისა, რომ ტერიტორიაზე არ იგეგმება მიწის სამუშაოები, საქმიანობის პროცესში არსებობს მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები. აღნიშნული დაკავშირებულია, კუდების და შლამების უყურადღებოდ დაყრასთან, ნავთობპროდუქტების დიდი რაოდენობით დაღვრასთან, რაც გულისხმობს ტერიტორიაზე მოძრავი ავტომობილების გაუმართაობას.

ასეთი რისკების პრევენციის მიზნით პირველ რიგში უნდა გატარდეს ნიადაგის და გრუნტის, დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ზომები (მოცემულია წინა ქვეთავში), ვინაიდან გარემოს ეს ორი რეცეპტორები მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან: ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით ადვილად შესაძლებელია დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში ჩატანა და შესაბამისად გრუნტის წყლების ხარისხზე უარყოფითი ზემოქმედება. ამ შემთხვევაში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს დაბინძურებული ნიადაგის/გრუნტის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

ნიადაგის ინფილტრაციული თვისებების და მიწისქვეშა წყლების დგომის დონის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ მოძრავი ავტოტრანსპორტიდან საწვავის ან ზეთის მცირე რაოდენობით გაჟონვა გრუნტის წყლების ხარისხზე ზეგავლენას ვერ მოახდენს. ისევე, როგორც ნიადაგის ხარისხზე ზემოქმედების რისკების შემთხვევაში, შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა: საწარმოს ნორმალური რეჟიმით ფუნქციონირების პირობებში ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პარამეტრების გაუარესება ნაკლებად სავარაუდოა.

### 6.1.4 ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები

ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე დღეისათვის წარმოდგენილია სხვადასხვა ტიპის ნარჩენები. დაგეგმილი საქმიანობის დაწყებამდე საჭიროა მოედანი მოსუფთავდეს ნარჩენებისგან. ტერიტორიაზე ჩატარებული ეკოლოგიური აუდიტის დროს დაფიქსირდა შემდეგი ტიპის და მიახლოებითი რაოდენობის ნარჩენები:

- მანქანის საბურავები - 6 ცალი;
- ჯართი- 1000 კგ.

ნარჩენების მართვა კი უნდა განხორციელდეს სათანადო წესების დაცვით. საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეების, საშიშროების კლასების, შეგროვების, დროებითი განთავსების, ტრანსპორტირების და გაუვნებლობის პირობების შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ნარჩენების მართვის გეგმაში - დანართ 3-ში.

მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად მოსალოდნელია შემდეგი ტიპის და რაოდენობის ნარჩენების დაგროვება:

- საწარმოო ნარჩენები:
  - კუდები და შლამი წარმოებული ნედლეულის დაახლოებით 40-45 %;
- პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს 08 03 17\* - 10 კგ -D9;
- სინთეტურიო მექანიკური დამუშავების ზეთები/ საპოხი მასალა (12 01 10\*)- 5კგ/წელ- D10;
- შედუღებისას წარმოქმნილი ნარჩენი (12 01 13) – 150 კგ/წელ - R4;
- ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები (13 02 08\*)- 3 ლ/წელ - D10;
- ქალაღდისა და მუყაოს შესაფუთი მასალა (15 01 01) -50კგ- D1;
- შავი ლითონი (16 01 17) - 700 კგ/ წელ. - D1;
- აბსორბენტები, ფილტრის მასალები, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმელი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებით (15 02 02\*)- 20 კგ/წელ- D10;
- შერეული მუნიციპალური ნარჩენები (20 03 01) - 500 კგ/წელ - D1;

- ფლუორესცენტული მილები და სხვა ვერცხლის წყლის შემცველი ნარჩენები- 20 01 21\*-2კგ- D9;
- ზეთის ფილტრები (16 01 07\*) – 2 კგ/წელ - R4;
- ნიადაგები და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (17 05 03\*) -ნარჩენების რაოდენობა დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობის მასშტაბზე- D2;

ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, მაგალითად:

- საწარმოო ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია ზემოქმედება წყლისა და ნიადაგის ხარისხზე, რაც გამოიხატება მათი დაბინძურებით მანგანუმის ნაერთებით და შეწონილი ნაწილაკებით;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენების არასწორ მართვას (მდინარეში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება მყარი ნარჩენებით და ორგანული დამაბინძურებლებით, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;
- ტერიტორიაზე ლითონის ჯართის დიდი დროის განმავლობაში განთავსება სახიფათოა გარემოში მძიმე მეტალების მოხვედრის თვალსაზრისით და ა.შ.

ჩამოთვლილი რისკების გამორიცხვის მიზნით აუცილებელია ნარჩენების სწორი მენეჯმენტის შემუშავება. პირველ რიგში საყურადღებოა „ნარჩენების მინიმიზაციის პრინციპის“ გამოყენება, რაც გულისხმობს სხვადასხვა ოპერაციების დროს ისეთი სახის მასალების გამოყენებას, რომლებიც არ ხასიათდებიან დიდი რაოდენობით ნარჩენების წარმოქმნით, ასევე ტერიტორიაზე არაუმეტეს იმ რაოდენობით მასალების (მ.შ. ნედლეულის) და საკვები პროდუქტების შემოტანა, რაც აუცილებელია სამუშაოების სრულყოფილად წარმართვისთვის.

საქმიანობის პროცესში ნარჩენების რაოდენობას და წარმოქმნის პერიოდულობას შეამცირებს „რეციკლირების პრინციპის“ დანერგვა, რაც გულისხმობს წარმოქმნილი სხვადასხვა სახის ნარჩენის ხელმეორედ გამოყენების შესაძლებლობას. (მაგ. ლითონის შეცვლილი დეტალები, შუშის და პეტის ბოთლები და სხვ.).

როგორც წინამდებარე პარაგრაფშია მოცემული მანგანუმის გამდიდრების პროცესში გადამუშავებული მადნის საერთო მოცულობის დაახლოებით 45% წარმადგენს ნარჩენს შლამისა და კუდების სახით. შლამის განთავსება მოხდება ქ. ჭიათურის მიმდებარე ტერიტორიებზე ე.წ „ღურღუმელას“ შლამსაცავის ტერიტორიაზე. საწარმოო ნარჩენების ასევე შეიძლება გაიტანონ (შლამი და კუდები) გამომუშავებულ კარიერებზე და გამოყენებული იქნეს გამომუშავებული კარიერების ტექნიკური რეკულტივაციის მიზნით. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ აღნიშნულ ნარჩენებში მანგანუმის შემცველობა ბევრად ნაკლებია მადანთან შედარებით და შესაბამისად მათი კარიერზე განთავსება არ გამოიწვევს აქ არსებული ფონური მდგომარეობის გაუარესებას.

## 6.1.5 ზემოქმედება სოციალურ - ეკონომიკურ გარემოზე

### 6.1.5.1 ზემოქმედება დასაქმებასა და ეკონომიკურ გარემოზე

საწარმოს ექსპლუატაციისას ორივე ტექნოლოგიურ ხაზზე დასაქმებული იქნება 35 კაცი. ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობისა და ორივე ტექნოლოგიური ხაზის ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებული ადამიანის აბსოლუტური უმრავლესობა ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული რაოდენობის ადამიანთა დასაქმება რეგიონის უმუშევრობის დონის არსებულ მდგომარეობაზე მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს, თუმცა რამდენიმე ოჯახისთვის გაჩნდება დამატებითი საარსებო წყარო. გარდა ამისა, ადგილობრივ და ცენტრალურ ბიუჯეტში შევა გარკვეული თანხები გადასახადების სახით. საერთო ჯამში საქმიანობის



განხორციელება ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში შეიტანს მცირე წვლილს, ხოლო მუნიციპალური მასშტაბით მოსალოდნელია საშუალო დადებითი ზემოქმედება.

### 6.1.5.2 შლამების და კუდების ტრანსპორტირებით გამოწვეული ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიიდან შლამების და კუდების გატანა მოხდება დაგროვების შესაბამისად და მისი განთავსდება მანგანუმის მადნის კარიერებზე სიცარიელების ამოსავსებად, რაც წარმოადგენს გამომუშავებული კარიერის ტექნიკური რეკულტივაციის შემადგენელ ნაწილს.

შლამების და კუდების ტრანსპორტირების მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესამცირებლად საჭიროა შემდეგი ღონისძიებების გატარება: მუდმივად გაკონტროლდეს სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მდგომარეობა და სიჩქარე; საპროექტო ტერიტორიიდან შლამები და კუდების გატანა მოხდეს მხოლოდ მშრალ მდგომარეობაში, რათა მანქანებიდან არ მოხდეს დაბინძურებული წყლის ჩამოღვრა და გზის საფარის დაბინძურება/დაზიანება; ასევე საჭიროა სატრანსპორტო საშუალებებზე მოთავსებული შლამები და კუდები იყოს გადაფარებულ მდგომარეობაში, რადგან შესაძლოა მათა ქარისმიერი გადატანით საფრთხე შეექმნას, როგორც გარემოს ასევე მოსახლეობა.

### 6.1.5.3 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

საწარმოს ექსპლუატაციის პირობებში სატრანსპორტო ნაკადებზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება დაკავშირებულია ნედლეულის, მზა პროდუქციის და საწარმოო ნარჩენების ტრანსპორტირებასთან. როგორც ნედლეულის, ასევე მზა პროდუქციის და საწარმოო ნარჩენების ტრანსპორტირება მოხდება კრაზის ტიპის თვითმცლელი ავტომანქანებით.

საწარმოს წარმადობის და გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების ტვირთამწეობის გათვალისწინებით 250 სამუშაო დღის განმავლობაში ერთ დღეში შესასრულებელი იქნება მაქსიმუმ 10 სატრანსპორტო ოპერაცია, რაც არ გამოიწვევს მოძრაობის ინტენსივობის მნიშვნელოვან ზრდას. თუმცა საჭირო იქნება მოძრავი ტრანსპორტის სიჩქარის კონტროლი.

### 6.1.6 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პირობებში ადამიანთა უსაფრთხოება რეგლამენტირებულია შესაბამისი სტანდარტებით, სამშენებლო ნორმებით და წესებით, აგრეთვე სანიტარული ნორმებით და წესებით. საწარმოს ექსპლუატაციის რეგლამენტირებული განხორციელების პირობებში ადამიანების (იგულისხმება როგორც მომსახურე პერსონალი, ასევე მიმდებარე მაცხოვრებლები) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე უარყოფითი ზემოქმედება პირდაპირი სახით მოსალოდნელი არ არის.

დაწესებული რეგლამენტის დარღვევის (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და საწარმოს დანადგარების არასწორი მართვა), აგრეთვე სხვადასხვა მიზეზის გამო შექმნილი ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში შესაძლებელია როგორც არაპირდაპირი, ისე მეორადი უარყოფითი ზემოქმედება, საკმაოდ მძიმე სახიფათო შედეგებით (ტრავმატიზმი, სიკვდილი). თუმცა ზემოქმედება არ განსხვავდება იმ რისკისაგან, რომელიც დამახასიათებელია ნებისმიერი სხვა საქმიანობისათვის, სადაც გამოყენებულია მსგავსი სატრანსპორტო საშუალებები და დანადგარები.

საწარმოს სიახლოვეში უახლოესი საცხოვრებელი სახლები დაშორებულია დაახლოებით 200 მ-ით, ხოლო სხვა საზოგადოებრივი დაწესებულებები (სკოლა, საავადმყოფო და სხვ) საკმაოდ მოშორებულია. ტექნოლოგიური ციკლის სპეციფიკიდან გამომდინარე მოსახლეობა ზემოქმედების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება, რადგან გაანგარიშებების მიხედვით ხმაური და ემისიები არ

აჭარბებს ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს, მოსახლეობის შეწუხება შეიძლება გამოიწვიოს საპროექტო ტერიტორიაზე, როგორც მადნის შემოტანამ ასევე შლამების და კუდების გატანამაც, რადგან ძირითად შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მარშრუტები გადის დასახლებულ პუნქტებზე. ამიტომ საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, როგორც მანგანუმის მადნის შემოტანის ასევე, გამდიდრების შედეგად მიღებული შლამების და კუდების გატანისას.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ კარიერებიდან ნედლეულის შემოსატანად უმეტეს შემთხვევაში გამოყენებული იქნება დასახლებულ პუნქტებზე გამავალი გზები, შესაბამისად მოსახლეობის ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარის შეზღუდვა 30 კმ-ის ფარგლებში, ავტოტრანსპორტის მრავლების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, შეძლებისდაგვარად შემოვლითი გზებით სარგებლობა. მნიშვნელოვანია პროექტის მიზნებისათვის გამოყენებულ გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი და სიჩქარის შემზღუდავი ნიშნების განთავსება.

ასევე, გასათვალისწინებელია საწარმოს მუშაობისას (ადგილი აქვს მხოლოდ დღის საათებში) წარმოშობილი ხმაურის და ვიბრაციის ფაქტორი, რომელიც გარკვეულ გავლენას მოახდენს საწარმოში დასაქმებულ ადამიანებზე. ამ ფაქტორების ზეგავლენის შესამსუბუქებლად აუცილებელია საწარმოში დასაქმებულთა ინდივიდუალური დამცავი საშუალებებით აღჭურვა (მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან დიდი ხნის განმავლობაში მომუშავე პერსონალის სპეციალური ყურსაცმებით უზრუნველყოფა) და მათთვის შესაბამისი ინსტრუქტაჟის პერიოდული ჩატარება, ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა.

## 6.1.7 ზემოქმედება ბიოლოგიური გარემოზე

### 6.1.7.1 ზემოქმედება ბიოლოგიურ საფარზე

ექსპლუატაციის პროცესში, საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლის სპეციფიკიდან გამომდინარე, მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას იქნება ძალიან დაბალი. ამასთანავე ექსპლუატაციის ეტაპისთვის შპს „ნაგუთი 2014“ აპირებს გამწვანებითი სამუშაოების შესრულებას - რაც მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს. სამუშაოები უნდა შესრულდეს საწარმოს მოწყობის ეტაპზე და მის შემდგომ, გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში. ნარგავები უნდა განლაგდეს ისე, რომ ხელი არ შეეშალოს საწარმოს უსაფრთხო ფუნქციონირებას და სატრანსპორტო ოპერაციებს. ასევე აუდიტის დროს საწარმოს სიახლოვეს არ დაფიქსირებულა, არც საქართველოს წითელი ნუსხით და არც სხვა საერთაშორისო კონვენციით დაცული მცენარეები.

### 6.1.7.2 ზემოქმედება ფაუნაზე

მანგანუმის გამამდიდრებელი საწარმომ ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე შეიძლება შემდეგნაირად იმოქმედოს:

- ოპერირებისას ადგილი ექნება მანქანა-დანადგარების ხმაურს, რაც დააფრთხობს მიმდებარედ მოხინაღრეთა სახეობებს;
- ცხოველთა გარკვეული სახეობებისთვის ნეგატიური ზემოქმედება ექნება ავტოტრანსპორტს, მადანის ტრანსპორტირებისას;
- ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულ სინანტროპულ სახეობებზე და შემთხვევით მოხვედრილ ფრინველებზე.

საერთო ჯამში ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც ძალიან დაბალი.

### 6.1.8 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.

განსახილველი საწარმო ობიექტი მდებარეობს საწარმოო ზონაში. გარშემო ტერიტორია სხვა იურიდიულ პირების მიერ გამოიყენება იგივე (მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი) დანიშნულების ობიექტებად და შესაბამისად დროის გარკვეულ მონაკვეთში სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება და ხმაური საკმაოდ ინტენსიურია. გამომდინარე საქმიანობის სპეციფიკიდან კუმულაციური ეფექტის სახით შეიძლება განვიხილოთ:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები;
- ხმაურის გავრცელება;
- მდინარე ყვირილად დაბინძურება;
- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება;
- ნარჩენების წარმოქმნა;
- ასევე დადებით კუმულაციურ ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი ქარხნის ფუნქციონირების შედეგად დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა.

როგორც გზმ-ის ანგარიშის ზედა თავებში აღვნიშნეთ, საპროექტო ტერიტორიის ირგვლივ მდებარეობს მსგავსი დანიშნულების (მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი) ობიექტები, შესაბამისად დროის გარკვეულ მონაკვეთში წარმოიქმნება კუმულაციური ეფექტი, მაგრამ როგორც ემისიების და ხმაურის გაანგარიშებებიდან ჩანს, მათ გადაჭარბებას ადგილი არ ექნება, მაგრამ საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება და მოსახლეობის საჩივრების შემთხვევაში მათი დაფიქსირება და აღმოფხვრა.

შპს „ნაგუთი 2014“ მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელ საწარმოს არსებულ ტექნოლოგიურ ხაზში დანერგილი აქვს ბრუნვითი წყალმომარაგების სიტემა და ამავე სისტემის გამოყენებას აპირებს დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებშიც. რაც მდინარე ყვირილას დაბინძურების რისკს მინიმუმამდე ამცირებს. თუმცა აღნიშნული კომპანიის დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემდგომ მდინარე ყვირილას დაბინძურებისგან დაცვას დიდი ყურადღება მიენიჭება.

საპროექტო მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმო, როგორც აღვნიშნეთ გზასთან სიახლოვეს მდებარეობს, შესაბამისად მოსალოდნელი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილების შეფერხება, მაგრამ შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინების შემდგომ აღნიშნული კუმულაციური ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი.

ნარჩენების, როგორც მანგანუმის მადნის გამამდიდრების შედეგად წარმოქმნილის, ასევე სხვა სახიფათო თუ არასახიფათო ნარჩენების მართვას დიდი ყურადღება დაეთმობა. საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ, მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი ნარჩენების დაგროვების შედეგად წარმოქმნილი კუმულაციური ზემოქმედება.

შესაბამისად განსახილველი საწარმოს და მიმდებარედ არსებული ობიექტების ერთდროული ფუნქციონირების პროცესში მაღალი კუმულაციური ეფექტი მოსალოდნელი არ არის. თუმცა საჭირო იქნება ყველა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

## 7 გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების ანალიზის საფუძველზე შემუშავდა კონკრეტული გარემოსდაცვითი ქმედებები, რაც საშუალებას იძლევა შემცირდეს ან თავიდან იქნეს აცილებული

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე ნეგატიური ზემოქმედება. საქმიანობის განხორციელების პროცესში მნიშვნელოვანია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგთან ერთად ქვემოთ მოყვანილი ცხრილის გამოყენება, როგორც გარემოსდაცვითი სახელმძღვანელო.

ცხრილი 7.1. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

ნეგატიური ზემოქმედება	ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებელი შესრულებაზე
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს;</li> <li>• მტვრის დონეების აქტიური შემცირება (განსაკუთრებით მშრალ ამინდებში) მანქანების მოძრაობის სიჩქარის შემცირების, ან მტვრის შემამცირებელი სხვა საშუალებებით;</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ საწარმოში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რისთვისაც საჭიროა მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება სამუშაოს დაწყების წინ;</li> <li>✓ მომსახურე პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით, მათთვის გამოყოფილი უნდა იყოს მოსასვენებელი ოთახი, სადაც ხმაურის დონე არ იქნება მაღალი;</li> <li>✓ საწარმოს დირექცია მოვალეა გააკონტროლოს, რომ ხმაურმა არ გადააჭარბოს კანონით დადგენილ ზღვრულ ნორმებს, ხოლო თუ ასეთი რამ მოხდა, საჭიროებისამებრ დირექციამ უნდა განახორციელოს ხმაურის გავრცელების საწინააღმდეგო ღონისძიებები, მაგ: ტექნიკის ხმაურის დონის შემცირება მათი ტექნიკურად გამართვით, ხმაურ დამცავი ბარიერებისა და ეკრანების მოწყობა ხმაურის გამომწვევ წყაროსა და სენსიტიურ ტერიტორიას შორის, ხმაურის გამომწვევი წყაროების ერთდროული მუშაობის შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა და სხვ.</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</li> <li>✓ სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის და საწარმოო მოედნის საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>• წარმოებაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რათა მაქსიმალურად შეიზღუდოს სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავისა და ზეთის დაღვრის რისკები;</li> <li>• საწარმოო ტერიტორიაზე სანიტარიული პირობების დაცვა – უნდა აიკრძალოს ნედლეულის, მზა პროდუქციის ან სხვა მასალების ტერიტორიაზე მიმოფანტვა;</li> <li>• ნებისმიერი სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>• ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, ნიადაგის დაბინძურებული ფენის დაუყოვნებლივი მოხსნა და რემედიაცია (სპეციალური ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით).</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“

<p>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• იმ შემთხვევაში, თუ შესრულდება ზედაპირული წყლების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად შემუშავებული ღონისძიებები, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობა მინიმუმამდე მცირდება, შესაბამისად ასეთი რისკების შესამცირებლად, დამატებითი ღონისძიებების დაგეგმვა საჭირო არ არის.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>
<p>ნარჩენების წარმოქმნა და მოსალოდნელი ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს ტერიტორიაზე ნარჩენების სეგრეგირებული შეგროვების მეთოდის დანერგვა;</li> <li>• ნარჩენების სეგრეგირებული მეთოდით შეგროვების უზრუნველყოფისათვის საჭირო რაოდენობის სპეციალური კონტეინერების განთავსება და ამ კონტეინერების მარკირება (ფერი, წარწერა);</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის შესაბამისი სათავსის (დასაშვებია ვაგონ კონტეინერი) გამოყოფა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად კეთილმოწყობა, მათ შორის:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ სათავსის იატაკი მოპირკეთებული უნდა იქნას მყარი საფარით;</li> <li>✓ ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;</li> <li>✓ ნარჩენების განთავსება დასაშვებია მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც უნდა გააჩნდეს სათანადო მარკირება.</li> </ul> </li> <li>• შეძლებისდაგვარად საწარმოო ნარჩენების ხელმეორედ გამოყენება;</li> <li>• ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით; ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა);</li> <li>• შემდგომი მართვისათვის ნარჩენების გადაცემა მხოლოდ შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის;</li> <li>• ნარჩენების საბოლოო განთავსება მხოლოდ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე, შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების გადაადგილების შეზღუდვა;</li> <li>• სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;</li> <li>• საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>

<p>ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს დირექცია მოვალეა უზრუნველყოს ყველა იმ ადგილობრივი გზის უსაფრთხოება, რომელსაც გამოიყენებს ნედლეულის, დამხმარე მასალების და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის და იქონიოს ისინი სამომხრად ვარგის მდგომარეობაში, ისე, რომ ხელი არ შეეშალოს ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ მის გამოყენებას და არ დაზიანდეს ინფრასტრუქტურა ან საკუთრება;</li> <li>• საწარმომდე მისასვლელი გზების მოხრეშვა;</li> <li>• სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრი დაცვა.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>
<p>ადგილობრივი მაცხოვრებლების ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; მოსახლეობის შეწუხება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ საწარმოს დირექცია მოვალეა რეგულარულად ჩაატაროს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</li> <li>▪ საწარმოს სიახლოვეს (ჯანმრთელობისათვის საშიშ უბნებში) შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება;</li> <li>▪ საწარმოს დირექცია მოვალეა აწარმოოს საჩივრების ქმედითუნარიანი ჟურნალი.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>
<p>მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; შრომის უსაფრთხოება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• პერსონალის პერიოდული სწავლება;</li> <li>• პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</li> <li>• ჯანმრთელობისთვის სახიფათო სამუშაო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების რისკების შემცირების და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოების მიზნით საწარმოს დირექცია ვალდებულია წარმოებაში გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმები იქონიოს ტექნიკურად გამართულ მდგომარეობაში.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>

**ცხრილი 8.2** გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

ნეგატიური ზემოქმედება	ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები	პასუხისმგებელი შესრულებაზე
<p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს;</li> <li>• მტვრის დონეების აქტიური შემცირება (განსაკუთრებით მშრალ ამინდებში) მანქანების მოძრაობის სიჩქარის შემცირების, ან მტვრის შემამცირებელი სხვა საშუალებებით;</li> <li>• ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას ავტოთვითმცლელების ძარის სპეციალური საფარით დაფარვა;</li> <li>• წვიმიან ამინდებში კარიერიდან გამოსული ავტომობილის საბურავების გარეცხვა;</li> <li>• საწარმოს ტერიტორიაზე დროებით დასაწყობებული ნედლეული, მზა პროდუქცია, შლამი და კუდები მაქსიმალურად უნდა იყოს დაცული ქარისმიერი გადატანისგან;</li> <li>• მანგანუმის მადნის გამდიდრების საწარმოო პროცესი მიმდინარეობს სველი წესით და ამ დროს არაორგანული მტვრის გავრცელებას ადგილი არ ექნება. მტვრის მცირე რაოდენობით გაფრქვევა მოსალოდნელია მადნის სატვირთო ავტომანქანებიდან მიმღებ ბუნკერში მიწოდების და მზა პროდუქციის სატვირთო ავტომანქანებში ჩატვირთვის დროს. აღნიშნული პროცედურების დროს სასურველია მასალის გადმოტვირთვის სიჩქარის და სიმაღლის შემღებებისა დაგვარად შემცირება.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>
<p>ხმაურის გავრცელება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოში გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რისთვისაც საჭიროა მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება სამუშაოს დაწყების წინ;</li> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის ღამის საათებში შეწუხების გამორიცხვის მიზნით ნებისმიერი სახის ტრანსპორტირება მოხდეს მხოლოდ დღის საათებში;</li> <li>• ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები;</li> <li>• მომსახურე პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით, მათთვის გამოყოფილი უნდა იყოს მოსასვენებელი ოთახი, სადაც ხმაურის დონე არ იქნება მაღალი;</li> <li>• საწარმოს დირექცია მოვალეა გააკონტროლოს, რომ ხმაურმა არ გადააჭარბოს კანონით დადგენილ ზღვრულ ნორმებს, ხოლო თუ ასეთი რამ მოხდა, საჭიროებისამებრ დირექციამ უნდა განახორციელოს ხმაურის გავრცელების საწინააღმდეგო ღონისძიებები, მაგ: დანადგარებისა და ტექნიკის ხმაურის დონის შემცირება მათი ტექნიკურად გამართვით, ხმაურ დამცავი ბარიერებისა და ეკრანების მოწყობა ხმაურის</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>



	<p>გამომწვევ წყაროსა და სენსიტიურ ტერიტორიას შორის, ხმაურის გამომწვევი წყაროების ერთდროული მუშაობის შედეგების დაგვარად შეზღუდვა და სხვ.</p>	
<p>ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიზნით აუცილებელია:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ სალექარში არსებული ნალექის ამოღება და შლამსაცავის ტერიტორიაზე განთავსება დაგროვების შესაბამისად;</li> <li>○ დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების მდ. ყვირილაში ავარიული ჩაშვების რისკების შესამცირებლად აუცილებელია სალექარების გამართულობის მუდმივი მონიტორინგი და დაზიანების/დაშლამვის შემთხვევაში მისი დროული გარემონტება/გასუფთავება შლამისაგან;</li> <li>○ იმ შემთხვევაში თუ მდინარე ყვირილაში ავარიულად ჩაეშვება ტექნოლოგიური წყალი, შპს „ნაგუთი 2014“ დაუყოვნებლივ უნდა უზრუნველყოს საქართველოს გარემო დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესაბამისი სამსახურის ინფორმირება, აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით.</li> <li>○ წყალსარინი სისტემის საშუალებით ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები ჩართული უნდა იყოს სალექარში და უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მისი გაწმენდა;</li> <li>○ წარმოებაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რათა მაქსიმალურად შეიზღუდოს სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავისა და ზეთის დაღვრის და შემდგომ სანიაღვრე წყლებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების მდ. ყვირილაში მოხვედრის რისკები;</li> <li>○ ნებისმიერი სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი და სანიტარიული პირობების მკაცრი დაცვა – ნებისმიერი სახის მასალის წყალში გადაყრა კატეგორიულად დაუშვებელია;</li> <li>○ ნავთობპროდუქტების წყალში ჩაღვრის ნებისმიერი შემთხვევისას შპს „ნაგუთი 2014“ ვალდებულია დაუყოვნებლივ აცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და განახორციელოს დაბინძურების აღკვეთის სამუშაოები.</li> </ul> </li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზის და საწარმოო მოედნის საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>• წარმოებაში გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს, რათა მაქსიმალურად შეიზღუდოს სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავისა და ზეთის დაღვრის რისკები;</li> <li>• საწარმოო ტერიტორიაზე სანიტარიული პირობების დაცვა – უნდა აიკრძალოს ნედლეულის, მზა პროდუქციის ან სხვა მასალების ტერიტორიაზე მიმოფანტვა;</li> <li>• ნებისმიერი სახის ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, ნიადაგის დაბინძურებული ფენის დაუყოვნებლივი მოხსნა და რემედიაცია (სპეციალური ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით).</li> </ul>	
მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• იმ შემთხვევაში, თუ შესრულდება ზედაპირული წყლების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად შემუშავებული ღონისძიებები, მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების ალბათობა მინიმუმამდე მცირდება, შესაბამისად ასეთი რისკების შესამცირებლად, დამატებითი ღონისძიებების დაგეგმვა საჭირო არ არის.</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
ნარჩენების წარმოქმნა და მოსალოდნელი ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს ტერიტორიაზე ნარჩენების სეგრეგირებული შეგროვების მეთოდის დანერგვა;</li> <li>• ნარჩენების სეგრეგირებული მეთოდით შეგროვების უზრუნველყოფისათვის საჭირო რაოდენობის სპეციალური კონტეინერების განთავსება და ამ კონტეინერების მარკირება (ფერი, წარწერა);</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის შესაბამისი სათავსის (დასაშვებია ვაგონ კონტეინერი) გამოყოფა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შესაბამისად კეთილმოწყობა, მათ შორის:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ სათავსის იატაკი მოპირკეთებული უნდა იქნას მყარი საფარით;</li> <li>○ ნარჩენების განთავსებისათვის საჭიროა მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;</li> <li>○ ნარჩენების განთავსება დასაშვებია მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც უნდა გააჩნდეს სათანადო მარკირება.</li> </ul> </li> <li>• შეძლებისდაგვარად საწარმოო ნარჩენების ხელმეორედ გამოყენება;</li> <li>• ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით; ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა);</li> <li>• შემდგომი მართვისათვის ნარჩენების გადაცემა მხოლოდ შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორისათვის;</li> <li>• ნარჩენების საბოლოო განთავსება მხოლოდ წინასწარ განსაზღვრულ ადგილზე, შესაბამისი წესებისა და ნორმების დაცვით.</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
შლამებისა და კუდების ტრანსპორტირებისა შედეგად წარმოქმნილი ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტრანსპორტირებისას განსაზღვრული წესების დაცვა (ნარჩენების ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებებში მათი ტევადობის შესაბამისი რაოდენობით; ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვის უზრუნველყოფა, რათა არ მოხდეს შლამების და კუდების ქარისმიერ გადატანა);</li> <li>• სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური და სიჩქარის კონტროლი;</li> <li>• შლამების და კუდების მშრალ მდგომარეობაში გადატანა.</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას მაქსიმალურად გამოყენებული იქნეს დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები.</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“

<p>ადგილობრივი გზების საფარის დაზიანება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს დირექცია მოვალეა უზრუნველყოს ყველა იმ ადგილობრივი გზის უსაფრთხოება, რომელსაც გამოიყენებს ნედლეულის, დამხმარე მასალების და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისათვის და იქონიოს ისინი სამომხრად ვარგის მდგომარეობაში, ისე, რომ ხელი არ შეეშალოს ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ მის გამოყენებას და არ დაზიანდეს ინფრასტრუქტურა ან საკუთრება;</li> <li>• საწარმოს ტერიტორიის მოხრეშვა;</li> <li>• სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრი დაცვა.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>
<p>ადგილობრივი მაცხოვრებლების ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; მოსახლეობის შეწუხება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ საწარმოს დირექცია ვალდებულია მინიმუმამდე შეზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობა;</li> <li>▪ საწარმოს დირექცია მოვალეა რეგულარულად ჩაატაროს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;</li> <li>▪ საწარმოს სიახლოვეს (ჯანმრთელობისათვის საშიშ უბნებში) შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება;</li> <li>▪ საწარმოს დირექცია მოვალეა აწარმოოს საჩივრების ქმედითუნარიანი ჟურნალი.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>
<p>მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; შრომის უსაფრთხოება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვა;</li> <li>• პერსონალის პერიოდული სწავლება;</li> <li>• პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;</li> <li>• ჯანმრთელობისთვის სახიფათო სამუშაო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების დამაგრება;</li> <li>• ავარიული სიტუაციების რისკების შემცირების და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოების მიზნით საწარმოს დირექცია ვალდებულია წარმოებაში გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმები იქონიოს ტექნიკურად გამართულ მდგომარეობაში.</li> </ul>	<p>შპს „ნაგუთი 2014“</p>

## **8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა**

როგორც გზშ-ის ანგარიშის წინა თავებშია აღნიშნული, საქმიანობის პროცესში არსებობს გარკვეული სახის ზემოქმედების რისკები გარემოს ზოგიერთ რეცეპტორზე. უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთ-ერთი წინაპირობაა მიმდინარე სამუშაოების სწორი მართვა (მენეჯმენტი) მკაცრი მეთვალყურეობის (მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მიზანია უზრუნველყოს დაგეგმილი საქმიანობის შესაბამისობა გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებთან. გეგმა განსაზღვრავს შემარბილებელ, მონიტორინგის და ინსტიტუციონალურ ღონისძიებებს, რომელიც უნდა გატარდეს საქმიანობის გარემოზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შესუსტებისთვის და განსაზღვრავს შესაბამისი ღონისძიებების გატარებისთვის საჭირო ქმედებებს.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა მოწყობის ეტაპზე მოცემულია ცხრილში 8.1., ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპი ცხრილში 8.2

ცხრილი 8.1. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე

კონტროლის საგანი	კონტროლის/ სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო მოედანი;</li> <li>სამშენებლო მოედნამდე მისასვლელი გზა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური</li> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში.</li> <li>სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში.</li> <li>ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა</li> <li>მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება</li> <li>მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
ხმაური და ვიბრაცია	სამშენებლო მოედანი.	მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა	<ul style="list-style-type: none"> <li>ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე;</li> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვა - მომსახურე პერსონალის ან მოსახლეობის მხრიდან საჩივრების არსებობის შემთხვევაში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა,</li> <li>პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა</li> <li>ფაუნის მინიმალური შეშფოთება</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
ნიადაგი	სამშენებლო მოედნები <ul style="list-style-type: none"> <li>მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები;</li> </ul>	მეთვალყურეობა <ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> </ul>	პერიოდული შემოწმება; <ul style="list-style-type: none"> <li>შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ.</li> <li>ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი</li> </ul>	ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება	შპს „ნაგუთი 2014“

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამოდრაო გზები.</li> </ul>		<p>ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში</p>		
წყალი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო მოედანი</li> </ul>	<p>ვიზუალური</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> <li>• მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო მოედნის მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ.</li> <li>• სამუშაოების წარმოების პროცესში მყარი ნარჩენების</li> <li>• ტრანსპორტირების/დასაწყობების დროს;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე.</li> </ul>	წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა	შპს „ნაგუთი 2014“
ნარჩენები	<p>სამშენებლო მოედანი</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების განთავსების უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება</li> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს</li> </ul>	<p>ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა;</li> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების პრევენცია.</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება;</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა;</li> <li>• ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია</li> </ul>	შპს „ნაგუთი 2014“
ხმაურის გავრცელება	საწარმოს ეზოს ტერიტორია	ხმაურის გავრცელების დონეების ინსტრუმენტული გაზომვა	მოსახლეობის საჩივარ-განცხადებების არსებობის შემთხვევაში	ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შემცირება.	შპს „ნაგუთი 2014“

ნარჩენების ტრანსპორტირება გრაფიკის შესაბამისად.	სამუშაო მოედანი	ზედამხედველობა/ინსპექტირება	ყოველდღიური კონტროლი	გარემოს უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.	შპს „ნაგუთი 2014“
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინსპექტირება;</li> <li>პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი;</li> <li>ჰიგიენური მოთხოვნების შესრულების კონტროლი;</li> </ul>	პერიოდული კონტროლი სამუშაოების წარმოების პერიოდში და სამუშაოების დასრულების შემდგომ	გარემოს უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.	შპს „ნაგუთი 2014“

**ცხრილი 8.2. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმა ექსპლუატაციის ეტაპზე**

კონტროლის საგანი	კონტროლის/ სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი
1	2	3	4	5	6
ნიადაგის ხარისხის გაუარესება	საწარმოს ტერიტორია	ზედამხედველობა/ინსპექტირება	პერიოდულად	გარემოს უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.	შპს „ნაგუთი 2014“
გამწმენდი ნაგებობის ეფექტურობა	საწარმოს ტერიტორია	ზედამხედველობა/ინსპექტირება	ყოველდღიური	ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის უზრუნველყოფა	შპს „ნაგუთი 2014“
ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	ჩამდინარე წყლების მართვის სისტემები	ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი	ყოველდღიურად	ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის უზრუნველყოფა.	შპს „ნაგუთი 2014“

ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვრის გავრცელება	საწარმოს ტერიტორია	ინსტრუმენტული კონტროლი მტვრის გავრცელებაზე	კვარტალში ერთხელ	ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებისაგან დაცვის ღონისძიებების კონტროლი	შპს „ნაგუთი 2014“
ხმაურის გავრცელება	საწარმოს ეზოს ტერიტორია	ხმაურის გავრცელების დონეების ინსტრუმენტული გაზომვა	მოსახლეობის საჩივარ-განცხადებების არსებობის შემთხვევაში	ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების შემცირება.	შპს „ნაგუთი 2014“
ნარჩენების ტრანსპორტი-რება გრაფიკის შესაბამისად.	სამუშაო მოედანი	ზედამხედველობა/ინსპექტირება	ყოველდღიური კონტროლი	გარემოს უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.	შპს „ნაგუთი 2014“
შრომის უსაფრთხოება	სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინსპექტირება;</li> <li>პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი;</li> <li>ჰიგიენური მოთხოვნების შესრულების კონტროლი;</li> </ul>	პერიოდული კონტროლი სამუშაოების წარმოების პერიოდში და სამუშაოების დასრულების შემდგომ	გარემოს უსაფრთხოების მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.	შპს „ნაგუთი 2014“



## 9 სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების ინფორმირებისა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება

საქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი ხელშეუვალი უფლებები:

- საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს;
- ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.

საქართველოს ახალი „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ განსაზღვრავს, რომ სკოპინგისა და გზმ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში სამინისტრო უზრუნველყოფს საზოგადოების ჩართულობას და ინფორმირებას. მასალების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე ატვირთვასა და შესაბამისი მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციის ორგანოს საინფორმაციო დაფაზე განთავსების შესაბამისად ა.წ 6 ივლისს 14:00 სთ-ზე ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული შენობაში გაიმართა სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შენიშვნები, აგრეთვე ამავე სამინისტროს გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისათვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი იხილეთ ცხრილში 9.1.

ცხრილი 9.1

№	შენიშვნებისა და წინადადებების ავტორები	შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი	პასუხი
1	საქართველოს გარემოსდაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო	<b>გზმ-ს ანგარიში უნდა მოიცავდეს</b> „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	შენიშვნა გათვალისწინებულია. წინამდებარე გზმ-ის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის შესაბამისად
2	„-----“	<b>გზმ-ს ანგარიშს უნდა დაერთოს</b> „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;	წინადადება გათვალისწინებულია. იხილეთ დოკუმენტაციის თანდართული წერილი.
3	„-----“	<b>გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი</b> უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილების ღონისძიებები;	წინადადება გათვალისწინებულია. იხილეთ პარაგრაფი 6
4	„-----“	<b>გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:</b>	
		• პროექტის საჭიროების დასაბუთება;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.1
		• პროექტის აღწერა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.2
		• არსებული ტექნოლოგიური დანადგარების დეტალური აღწერა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.2
		• საწარმოში დაგეგმილი დანადგარების სიმძლავრე და წარმადობა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.3
		• საწარმოს ტერიტორიიდან მანძილი უახლოესი საცხოვრებელ სახლებამდე მდებარეობის მითითებით, დასახლებამდე (სოფელი, ქალაქი), მდინარემდე და სხვა უახლოეს სამრეწველო ობიექტამდე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.1
		• ტექნოლოგიური ალტერნატივები შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა.	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 4
		• ტერიტორიის GIS კოორდინატები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.1
• საწარმოში დაგეგმილი სალექარის მოწყობის გეგმა, პარამეტრები და გაწმენდის ეფექტურობა, შესაბამისი გათვლებითა და დასაბუთებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.9.3		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა და სამუშაო გრაფიკი;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.11
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოო და სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება, სამეურნეო ფეკალური, სანიაღვრე და საწარმოო ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხები;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.9
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნოლოგიური ციკლის სრული ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემის დეტალური აღწერა;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.9
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• წარმოებაში გამოყენებული მადნის დახასიათება; ნედლეულის დასაწყობების მოედნების აღწერა;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.8.1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობების და რაოდენობის შესახებ მონაცემები და შემდგომი მართვის ღონისძიებები, ნარჩენების მართვის გეგმა;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 6.1.4 ნარჩენების მართვის გეგმა იხილეთ დანართ 3 -ში.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• შლამებისა და კუდების რაოდენობის, დასაწყობების, ტრანსპორტირების და შემდგომი მართვის საკითხები;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.8.2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ავტოტრანსპორტი: ავტომანქანების მოძრაობის გეგმა-გრაფიკი; ნედლეულის, ასევე მზა პროდუქციის ტრანსპორტირების მარშრუტი და სქემა.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 3.6
5	„-----“	<p><b>გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეჯამება მათ შორის:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე, ემისიები ნედლეულისა და მზა პროდუქციის დასაწყობებისას, გაფრქვევის წყაროები, გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები, გაბნევის ანგარიში და სხვა.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 6.1.1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება საწარმოს მშენებლობის/ ექსპლუატაციის ეტაპზე შესაბამისი გათვლებით და შემარბილებელი ღონისძიებები, ზემოქმედების შედარება;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 6.1.2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება ნიადაგზე, ნიადაგის დაბინძურებით გამოწვეული რისკები, ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 6.1.3.2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და საშიში გეოდინამიკური პროცესები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის ცხრილი 6.1.1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შემარბილებელი ღონისძიებები;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 6.1.3.3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე საწარმოს ახალი ტექნოლოგიური ხაზის მოწყობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე,</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 6.1.3.1

	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 6.1.7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის ჩასატარებელი/დაგეგმილი საველე კვლევების შესახებ ინფორმაცია.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დეტალური ინფორმაცია მდინარე ყვირილას წყლის ხარისხის კონტროლის მეთოდის გამოყენებაზე.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 5.3.3.1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასება და შეფასების პროცესში გამოყენებული მეთოდები.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თავი 5.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატების მთლიანობაზე ზემოქმედება, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება, ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება(მათ შორის წითელი ნუსხის) და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის ცხრილი 6.1.1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.1.4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შლამის და კუდების ტრანსპორტირებით გამოწვეული ზემოქმედება.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.1.5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.1.5.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.1.5.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კუმულაციური ზემოქმედება (სრულყოფილად იქნეს შეფასებული მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე და სოციალურ გარემოზე);</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.1.8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის ცხრილი 6.1.1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და ზემოქმედების აცილებისთვის, შემცირებისთვის განსაზღვრული ღონისძიებები.</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა; მონიტორინგის ღონისძიებების, საკონტროლო</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 8

		წერტილების, მეთოდის, სიხშირისა და პერიოდულობის განსაზღვრით.	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის დანართი 1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>სკოპინგის გადაწყვეტილების ინფორმირებისა და მის მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 9
		<ul style="list-style-type: none"> <li>გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>საწარმოს განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა (შესაბამისი აღნიშვნებით, ფოტო მასალა);</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის სქემა 3.1.2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>საწარმოს დეტალური გენერალური გეგმა, სადაც დატანილი და აღწერილი იქნება ყველა დაგეგმილი ინფრასტრუქტურული ობიექტი;</li> </ul>	იხ. გზმ-ის ანგარიშის სქემა 3.3.1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>გზმ-ს ანგარიში წარმოდგენილი უნდა იქნეს წინამდებარე დასკვნით გათვალისწინებული სტრუქტურის შესაბამისად.</li> </ul>	შენიშვნა გათვალისწინებულია
6	„-----“	<p>2015 წლის 15 სექტემბრის ეკოლოგიური ექსპერტიზის N56 დასკვნის შესაბამისად დეტალური ინფორმაცია:</p> <p>საწარმოს ტერიტორიაზე მოწყობილია თუ არა ავტოსამრეცხაო, კარიერიდან წამოსული მანქანების ძარისა და საბურავების გარეცხვის მიზნით.</p> <p>ბრუნვითი წყალმომარაგების სისტემის დანერგვის შესახებ;</p> <p>სანიაღვრე წყლების შეკრებისა და მათი სალექარში ჩართვის შესახებ;</p>	<p>2015 წლის ეკოლოგიური ექსპერტიზის პირობები გათვალისწინებულია და საწარმოს ტერიტორიაზე ხდება: ავტომობილების საბურავების რეცხვა, რა დროსაც წარმოქმნილი წყალი სანიაღვრე სისტემის საშუალებით ჩადის სალექარში, ასევე საწარმოში დანერგილია ბრუნვითი წყალმომარაგება. იხ. პარაგრაფი 3.1</p>

## 10 დასკვნები და რეკომენდაციები

შპს „ნაგუთი 2014“ ჭიათურის მუნიციპალიტეტში გეგმავს არსებულ ტექნოლოგიურ ხაზზე გაზარდოს წარმადობა და მოაწყოს და ექსპლუატაციაში გაუშვას მეორე ახალი ტექნოლოგიური ხაზი. ორივე გამამდიდრებელი საწარმოს, წარმადობა იქნება 120 000 ტ/წელ. მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოს დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიშის მომზადების პროცესში შემუშავებული იქნა შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

### 10.1 დასკვნები

- შპს „ნაგუთი 2014-ის“ მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელი საწარმო მოწყობილია ქ. ჭიათურის სამრეწველო ზონაში, ქალაქის მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიიდან საკმაო მანძილს მოშორებით, თუმცა საწარმოს სიახლოვეს დაახლოებით 200 მეტრში მდებარეობს საცხოვრებელი კორპუსი, აღნიშნულ საცხოვრებელ კორპუსსა და საწარმოს შორის მდებარეობს მდინარე ყვირილას ხეობა;
- დოკუმენტში მოცემული გაანგარიშებების და გაბნევის მოდელირების შედეგების მიხედვით მანგანუმის მადნის გამამდიდრების პროცესში მავნე ნივთიერების მაქსიმალური კონცენტრაციები (ზდკ-ის წილებში) უახლოესი საცხოვრებელი ზონის და 500 მ-იან ნორმირებულ ზონების საზღვრებზე არ გადააჭარბებს გათვალისწინებულ სიდიდეებს (1 ზდკ);
- გაანგარიშებების შედეგად დადგინდა, რომ საქმიანობის პერიოდში ხმაურის გავრცელების დონეები, უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან ოდნავ აჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეზე;
- მანგანუმის მადნის გამამდიდრებისას გამოყენებული ტექნოლოგიური პროცესის არცერთი ეტაპი არ ითვალისწინებს მცენარეული საფარზე რაიმე სახით ზემოქმედებას (მაგ. მცენარეული რესურსების გამოყენება, ხეების მოჭრა ან გადაბეღვა ტრანსპორტისა და ტექნიკის უკეთ ფუნქციონირებისათვის და ა.შ.). აღნიშნული პრაქტიკულად გამორიცხავს მცენარეულ საფარზე მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას;
- სამუშაო არეალი მოქცეულია მნიშვნელოვანი ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ტერიტორიის ფარგლებში, რომელიც ფაუნის თვალსაზრისით ძალზედ ღარიბია. ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ძალზედ დაბალია და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;
- ექსპლუატაციის ეტაპზე საწარმოს მიმდებარედ იგეგმება შეძლებისდაგვარად ხეების დარგვა და გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება;
- სამუშაო არეალიდან დაცული ტერიტორიები დაშორებულია დიდი მანძილით. გამომდინარე აღნიშნულიდან დაგეგმილი საქმიანობით დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება;
- ტერიტორიაზე ნაყოფიერი ფენა ფაქტობრივად საერთოდ აღარ არის, რადგან არსებული ტექნოლოგიური ხაზი განთავსებულია ბეტონით მოსახულ ზედაპირზე, შესაბამისად ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე პირდაპირი, ან ირიბი გავლენა მაღალი არ იქნება დაგეგმილი საქმიანობით;
- მიწისქვეშა წყლებზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ დიდი რაოდენობით ნავთობპროდუქტების დაღვრის და მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- მიზანმიმართული მენეჯმენტისა და მონიტორინგის პირობებში საწარმოს ექსპლუატაციის შედეგად ნარჩენებით გარემოს მნიშვნელოვანი დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის;
- გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებული შემარბილებელი და გარემოსდაცვითი მონიტორინგული სამუშაოები, უზრუნველყოფს გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მინიმუმაციას და საქმიანობის შედეგად მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციების რისკების შემცირებას.

## 10.2 რეკომენდაციები

- სასურველია საწარმომდე მისასვლელი გზების მოხრეშვა, რათა გაადვილდეს ავტომობილების გადაადგილება;
- პერიოდულად (წელიწადში ერთხელ) სასურველია საწარმოს ტერიტორიის ეკოლოგიური აუდიტის ჩატარება (შიდა რესურსებით ან მოწვეული კონსულტანტის მიერ) - გარემოზე და ადამიანი ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზემოქმედების თვალსაზრისით მაღალი რისკის მქონე უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაჭრა მოკლე ვადებში;
- საქმიანობის პარალელურად მოხდეს ტექნოლოგიური დანადგარების მდგომარეობის ეტაპობრივი გაუმჯობესება და ტექნოლოგიური პროცესის დახვეწა უკეთესობისკენ;
- საწარმოს საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი კუდებისა და შლამის საბოლოო განთავსებისათვის გამოყენებული იქნას მანგანუმის მადნის გამომუშავებული კარიერები, კერძოდ: ნარჩენების განთავსება მოხდეს გამომუშავებული კარიერის ღრმულებში და შემდგომ დაიფაროს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენით, ხოლო შლამები შეძლებისდაგვარად განთავსდეს ე. წ „ღურღუმელაზე“ ან მისი გატანაც მოხდეს კარიერებზე;
- პერსონალის აღჭურვა შესაბამისი დამცავი საშუალებებით;
- სალექარების გამართულობის მუდმივი კონტროლი;
- ნარჩენების სეგრეგაცია და შემდგომ შესაბამისი მართვა;
- მომსახურე პერსონალის პერიოდული სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე.

## 11 გამოყენებული ლიტერატურა და ინტერნეტ-წყაროები

1. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
3. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
4. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
5. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
6. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
7. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
8. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
9. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება № 435 „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
10. «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосфере для асфальто-бетонных заводов (расчетным методом)». М, 1998.
11. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
12. Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», Санкт-Петербург, 2002.
13. Методическое пособие по расчету нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург 2002 год.
14. СБОРНИК МЕТОДИК ПО РАСЧЕТУ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ РАЗЛИЧНЫМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ УДК 504.064.38.
15. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
16. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
17. საქართველოს გეოლოგია, ნ. მრეველიშვილი, თბილისი 1997;
18. საქართველოს გეოლოგიური რუკა, გ. გუჯაბიძე თბილისი 2003;
19. „საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია“, ლ. ი. მარუაშვილი, თბილისი, 1964;
20. Гидрогеология СССР, том X, Грузинская ССР, 1970;
21. „სამშენებლო კლიმატოლოგია (პნ 01.05-08)“ 06.03.2009 წ. მდგომარეობით;
22. მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს ტექნიკური დადგენილება № 398 „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“
23. [www.chiatura.ge](http://www.chiatura.ge)
24. [Google Earth](http://Google Earth)
25. [www.napr.gov.ge](http://www.napr.gov.ge)



26. [www.geostat.ge](http://www.geostat.ge).
27. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
28. <http://nea.gov.ge/>

## 12 დანართები

### 12.1 დანართი 1. საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა

#### 12.1.1 საწარმოს მოკლევადიანი გაჩერება

საწარმოს დროებითი გაჩერების ან რემონტის შემთხვევაში, ხელმძღვანელობა ვალდებულია, სამუშაოების შეჩერების თაობაზე ინფორმაცია მიაწოდოს ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირს.

#### 12.1.2 საწარმოს ხანგრძლივი გაჩერება და კონსერვაცია

საწარმოს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, დირექცია ვალდებულია შექმნას სალიკვიდაციო ორგანო, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის საკითხებს. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის საკითხები შეთანხმებული უნდა იყოს უფლებამოსილ ორგანოებთან. გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

საქმიანობის შეწყვეტამდე საჭიროა გატარდეს შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ტერიტორიის შიდა აუდიტის ჩატარება – ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;
- დამხმარე ინფრასტრუქტურის დროებითი დემობილიზაცია – სასაწყობო მეურნეობის შეძლებისდაგვარად გამოთავისუფლება დასაწყობებული მასალისაგან, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების განთავსებისთვის სპეციალური ტერიტორიის გამოყოფა;
- ტერიტორიის გარე პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

#### 12.1.3 საწარმოს ლიკვიდაცია

საწარმოს და მისი დამხმარე ინფრასტრუქტურის გაუქმების შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური პროექტის დამუშავება.

არსებული წესის მიხედვით, საწარმოს გაუქმების სპეციალური პროექტი შეთანხმებული უნდა იყოს საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოების მიერ და ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიული პირს.

პროექტი უნდა ითვალისწინებდეს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებებს, საშიში ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესებს და პირობებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

## 12.2 დანართი 2. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები საწარმოს ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში საქმიანობის ფარგლებში დასაქმებული და სხვა პერსონალის (კონტრაქტორი კომპანიების პერსონალი) ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- საწარმოს მუშაობის დროს მისი სპეციფიკის გათვალისწინებით მოსალოდნელი ავარიული სახეების განსაზღვრა;
- თითოეული სახის ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირების ჯგუფების შემადგენლობის, მათი აღჭურვილობის, ავარიულ სიტუაციაში მოქმედების გეგმის და პასუხისმგებლობების განსაზღვრა;
- შიდა და გარე შეტყობინებების სისტემის, მათი თანმიმდევრობის, შეტყობინების საშუალებების და მეთოდების განსაზღვრა და ავარიული სიტუაციების შესახებ შეტყობინების (ინფორმაციის) გადაცემის უზრუნველყოფა;
- შიდა რესურსების მყისიერად ამოქმედება და საჭიროების შემთხვევაში, დამატებითი რესურსების დადგენილი წესით მობილიზების უზრუნველყოფა და შესაბამისი პროცედურების განსაზღვრა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების საორგანიზაციო სისტემის მოქმედების უზრუნველყოფა;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების პროცესში საკანონმდებლო, ნორმატიულ და საწარმოო უსაფრთხოების შიდა განაწესის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა.

საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა ითვალისწინებს საქართველოს კანონების და საკანონმდებლო აქტების მოთხოვნებს, კერძოდ: საქართველოს კანონი „ტექნიკური საფრთხის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ“, საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“, საქართველოს კანონი „ბუნებრივი და ტექნოგენური ხასიათის საგანგებო სიტუაციებისაგან მოსახლეობის და ტერიტორიების დაცვის შესახებ“, საქართველოს კანონი „საგანგებო მდგომარეობის შესახებ“, საქართველოს კანონი „სახანძრო უსაფრთხოების შესახებ“, საქართველოს პრეზიდენტის 29.08.2008 ბრძანებულება №415-ით დამტკიცებული „ბუნებრივი და ტექნოგენური ხასიათის საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების ეროვნული გეგმა“, საქართველოს მთავრობის 2008 წლის №68 დადგენილების დებულება „საგანგებო სიტუაციების კლასიფიკაციის განსაზღვრის წესის შესახებ“, საქართველოს მთავრობის 2008 წლის №69 დადგენილების დებულება „საგანგებო სიტუაციების მართვის სამთავრობო კომისიის შესახებ“, სამშენებლო ნორმები და წესები „საგანგებო სიტუაციებისა და სამოქალაქო თავდაცვის საინჟინრო - ტექნიკური ღონისძიებები“.

საწარმოს ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ხანძარი;
- მდ. ყვირილაში ტექნოლოგიური ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვება;
- სატრანსპორტო შემთხვევები;
- რეაგირება სამიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტების) ზალკური დაღვრის შემთხვევაში;
- პერსონალის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტები;

უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციები შესაძლოა თანმდევნი პროცესი იყოს და ერთი სახის ავარიული სიტუაციის განვითარებამ გამოიწვიოს სხვა სახის ავარიის ინიცირება.

საქმიანობის პროცესში ხანძრის აღმოცენება-გავრცელების და აფეთქების გამომწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს ანთროპოგენური, კერძოდ: მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა და სხვ. თუმცა ხანძრის გავრცელების პროვოცირება შეიძლება სტიქიურმა მოვლენამაც მოახდინოს (მაგ. ქარმა, მაღალმა ტემპერატურამ და სხვ.).

საქმიანობის პროცესში მოხდება სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის პროცესში არსებობს შემდეგი სახის სატრანსპორტო შემთხვევების რისკები:

- შეჯახება ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალთან;
- შეჯახება ტერიტორიაზე მოქმედ ტექნიკასთან ან სხვა სატრანსპორტო საშუალებებთან.
- გარდა სხვა ავარიულ სიტუაციებთან დაკავშირებული ინციდენტებისა მუშახელის ტრავმატიზმი შესაძლოა უკავშირდებოდეს:
- გამოყენებულ მძიმე ტექნიკასთან/მანქანებთან, დანადგარ-მექანიზმებთან დაკავშირებულ ინციდენტებს;
- დენის დარტყმას ძაბვის ქვეშ მყოფი დანადგარების სიახლოვეს მუშაობისას.

ექსპლუატაციის პროცესში ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციებზე სათანადო, დროულ და გეგმაზომიერ რეაგირებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, ვინაიდან სტიქიური მოვლენები ნებისმიერი ზემოთ ჩამოთვლილი ავარიული სიტუაციის მაპროვოცირებელი ფაქტორი შეიძლება გახდეს. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ საწარმოს განლაგების ტერიტორია არ ხასიათდება რთული გეოლოგიური და კლიმატური პირობებით, არ მიეკუთვნება სეისმურად აქტიურ ზონას, შესაბამისად სტიქიური მოვლენების აქტივაციის რისკები არ არის მაღალი.

### 12.2.1 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

#### ხანძრის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული და სამუშაოზე აყვანისას დატრენინგება ხანძრის პრევენციის საკითხებზე;
- ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა და სასაწყობო მეურნეობის ტერიტორიაზე ხანძარსაწინააღმდეგო სტენდის დადგმა;
- ადვილად აალებადი და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების დასაწყობება უსაფრთხო ადგილებში. მათი განთავსების ადგილებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- ელექტროუსაფრთხოების დაცვა;
- შესაბამის უბნებზე მეხამრიდების მოწყობა და მათი გამართულობის კონტროლი;

#### რეაგირება მდ. ყვირილაში დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილების პრევენცია:

- საჭიროა სალექარის გამწმენდუნარიანობის მუდმივი კონტროლი;
- არ მოხდეს მდინარე ყვირილადან საჭირო რაოდენობაზე მეტის ამოღება;
- სანიაღვრე წყლები დაერთებული უნდა იყოს სალექარზე;

#### ავტოსატრანსპორტო შემთხვევის პრევენცია:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის და სიჩქარის კონტროლი;
- არ გადაადგილდეს პერსონალი ავტოსატრანსპორტის მოძრაობის (მადნის შემოტანისა და შლამის ან კუდების გატანის) დროს;
- არ ჩაიხერგოს ტერიტორია ნარჩენებით;

#### რეაგირება საშიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტების) ზალპური დაღვრის შემთხვევის პრევენციული ღონისძიებები:

- სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;
- ნივთიერებების მცირე ჟონვის ფაქტის დაფიქსირებისთანავე სამუშაოების შეწყვეტა რათა ინციდენტმა არ მიიღოს მასშტაბური ხასიათი;

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების, ინფიცირების ან მოწამვლის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- შენობებში და დახურულ სივრცეებში შესაბამისი სანაღებო პლაკატების განთავსება კედლებზე;
- საწარმოს და სასაწყობო მეურნეობის სიახლოვეს კატეგორიულად აკრძალულია თამბაქოს მოწევა და საკვების მიღება;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და თბილი წყლით;
- ავადმყოფობის ნებისმიერი ნიშნების გამოვლენის შემთხვევაში პერსონალმა უნდა შეწყვიტოს მუშაობა და მიმართოს სამედიცინო პუნქტს.

### 12.2.2 ავარიებზე რეაგირების ორგანიზაცია

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

- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;
- სიტუაციის შეფასება, ხანძრის კერის და მიმდებარე ტერიტორიების დაზვერვა;
- შეძლებისდაგვარად ტექნიკის და სხვა დანადგარ-მოწყობილობების იმ ადგილებიდან გაყვანა/გატანა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გავრცელება. ელექტრომოწყობილობები უნდა ამოირთოს წრედიდან;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი მძლავრია და გამწვანებულია ხანძრის კერასთან მიდგომა, მიმდებარედ განლაგებულია რაიმე ხანძარსაშიში ან ფეთქებადსაშიში უბნები/ნივთიერებები, მაშინ:
  - მოშორდით სახიფათო ზონას;
  - ევაკუირებისას იმოქმედეთ ევაკუაციის სქემის მიხედვით;
  - თუ თქვენ გიწევთ კვამლიანი დახურული სივრცის გადაკვეთა, დაიხარეთ, რადგან ჰაერი ყველაზე სუფთა იატაკთანაა, ცხვირზე და პირზე აიფარეთ სველი ნაჭერი;
  - თუ ვერ ახერხებთ ევაკუაციას აღმოდებული გასასვლელის გამო ხმამაღლა უხმეთ მშველელს;
  - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს.
  - დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას და მათი მოსვლისას გადაეცით დეტალური ინფორმაცია ხანძრის მიზეზების და ხანძრის კერის სიახლოვეს არსებული სიტუაციის შესახებ;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძარი არ არის მძლავრი, ხანძრის კერა ადვილად მისადგომია და მასთან მიახლოება საფრთხეს არ უქმნის თქვენს ჯანმრთელობას. ამასთან არსებობს მიმდებარე ტერიტორიებზე ხანძრის გავრცელების გარკვეული რისკები, მაშინ იმოქმედეთ შემდეგნაირად:
  - ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცით სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს;
  - მომებნეთ უახლოესი სახანძრო სტენდი და მოიმარაგეთ საჭირო სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლმაქრობი, ნაჯახი, ძალაყინი, ვედრო და სხვ.);
  - ეცადეთ ხანძრის კერის ლიკვიდაცია მოახდინოთ ცეცხლმაქრობით, ცეცხლმაქრობზე წარმოდგენილი ინსტრუქციის მიხედვით;

- იმ შემთხვევაში თუ ტერიტორიაზე არ არსებობს სახანძრო სტენდი, მაშინ ხანძრის კერის ლიკვიდაციისთვის გამოიყენეთ ქვიშა, წყალი ან გადააფარეთ ნაკლებად აალებადი სქელი ქსოვილი;
- იმ შემთხვევაში თუ ხანძრის კერის სიახლოვეს განლაგებულია წრედში ჩართული ელექტროდანადგარები წყლის გამოყენება დაუშვებელია;
- დახურულ სივრცეში ხანძრის შემთხვევაში ნუ გაანიავებთ ოთახს (განსაკუთრებული საჭიროების გარდა), რადგან სუფთა ჰაერი უფრო მეტად უწყობს ხელს წვას და ხანძრის მასშტაბების ზრდას.

ხანძრის შემთხვევაში სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის სტრატეგიული ქმედებებია:

- დეტალური ინფორმაციის მოგროვება ხანძრის კერის ადგილმდებარეობის, მიმდებარედ არსებული/დასაწყობებული დანადგარ-მექანიზმების და ნივთიერებების შესახებ და სხვ;
- ინციდენტის ადგილზე მისვლა და სიტუაციის დაზვერვა, რისკების გაანალიზება და ხანძრის სავარაუდო მასშტაბების (I, II ან III დონე) შეფასება;
- მთელს პერსონალს ეთხოვოს მანქანებისა და უბანზე არსებული ხანძარსაქრობი აღჭურვილობის გამოყენება;
- სამუშაო უბანზე ყველა საქმიანობის შეწყვეტა, გარდა უსაფრთხოების ზომებისა;

რეაგირება მდ. ყვირილაში დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების შემთხვევაში:  
საქარებიდან მდ. ყვირილაში დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების დაფიქსირების შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ტექნოლოგიური ხაზის დანადგარ-მექანიზმების ეტაპობრივი გაჩერება;
- დაუყოვნებლივ ინფორმირება საქართველოს გარემოსდაცვითსა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესაბამის სამსახურის;
- განხორციელდეს ჩამდინარე წყლების გამყვანი სისტემის და სალექარის ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება და მოხდეს ავარიული სიტუაციის გამომწვევი მიზეზის დადგენა/აღმოფხვრა;

საწარმოს ექსპლუატაციაში გაშვება შესაძლებელია მხოლოდ ავარიული სიტუაციის გამომწვევი მიზეზის სრულყოფილად აღმოფხვრის შემთხვევაში. ამისათვის საჭიროებისამებრ უნდა მოხდეს ჩამდინარე წყლების გამყვანი სისტემის შეკეთება, სალექარის გაწმენდა შიგ დაგროვილი შლამისგან და ა.შ.

სატრანსპორტო შემთხვევის დროს საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

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

- დაელოდეთ სამაშველო რაზმის გამოჩენას.

მოწამენისან დაინფიცირების ნებისმიერი რისკის შემთხვევაში პირი ვალდებულია აღნიშნულის თაობაზე დაუყოვნებლივ შეატყობინოს პერსონალის უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს.

უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია:

- ინციდენტის შემსწრე პირისგან მიიღოს შემდეგი ინფორმაცია: ინციდენტის სახე, ადგილმდებარეობა, ინფორმატორის და ინციდენტში მონაწილე პირის სახელი, გვარი;
- ინფორმაცია გადასცეს საგანგებო ვითარების გარე სამსახურებს: სამედიცინო სამსახური და სხვ.
- ინფორმაცია გადასცეს საწარმოს ადმინისტრაციას.

რეაგირება საშიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტების) ზალპური დაღვრის შემთხვევაში

საშიში ნივთიერებების დაღვრის რეაგირების სახეებს მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მიწის ზედაპირის სახე. აგრეთვე, მისი პირვანდელი მდგომარეობა. შესაბამისად ავარიებზე რეაგირება წარმოდგენილია შემდეგი სცენარებისთვის:

- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეუღწევად ზედაპირზე (ასფალტის, ბეტონის საფარი);
- საშიში ნივთიერებების დაღვრა შეღწევად ზედაპირზე (ხრეში, ნიადაგი, ბალახოვანი საფარი);
- საშიში ნივთიერებების მდინარეში ჩაღვრა;

შეუღწევად ზედაპირზე საშიში ნივთიერებების (ძირითადად ნავთობპროდუქტები) დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- საჭიროების შემთხვევაში საჭიროა შესაფერისი შეუღწევადი მასალისაგან (ქვიშის ტომრები, პლასტმასის ფურცლები, პოლიეთილენის აპკები და სხვ.) გადასაკეტი ბარიერების მოწყობა ისე, რომ მოხდეს დაღვრილი ნივთიერებების შეკავება ან გადაადგილების შეზღუდვა;
- ბარიერები უნდა აიგოს ნალის ფორმით, ისე, რომ გახსნილი მხარე მიმართული იყოს ნივთიერებების დინების შემხვედრად;
- მოხდეს დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეგროვება ცოცხებისა და ტილოების გამოყენებით;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანმთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობპროდუქტები ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა.
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარცხვა;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შეღწევად ზედაპირზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);

- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- შთანთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოიხაროს წინისკენ, რათა მან ნალის ფორმა მიიღოს;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შეკავების ადგილი უნდა დაიფაროს პოლიეთილენის აპკის ფურცლებით, რათა არ მოხდეს ნავთობის შეღწევა ნიადაგის ქვედა ფენებში;
- აღსანიშნავია, რომ თუ შეუძლებელია შემაკავებელი პოლიეთილენის ფურცლების დაფენა, მაშინ ბარიერების მოწყობა გამოიწვევს ნავთობის დაგროვებას ერთ ადგილზე, რაც თავის მხრივ გამოიწვევს ამ ადგილზე ნიადაგის გაჯერებას ნავთობით, ნავთობპროდუქტების შეღწევას ნიადაგის უფრო ქვედა ფენებში;
- დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად საჭიროა შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუტოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- როგორც კი მოცილებული იქნება მთელი გაჟონილი ნავთობპროდუქტები, შესაბამისი კომპეტენციის მქონე მოწვეული სპეციალისტის ზედამხედველობით უნდა დაიწყოს დაბინძურებული გრუნტის მოცილება და მისთვის სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება.

მდინარეში ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი სტრატეგიული ქმედებების განხორციელება:

- ინფორმაციის გადაცემა სხვა პერსონალისთვის;
- უბანზე მომუშავე ყველა დანადგარ-მექანიზმის გაჩერება;
- დაბინძურების წყაროს გადაკეტვა (არსებობის შემთხვევაში);
- ეთხოვოს პერსონალს ავარიაზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მობილიზება;
- მდინარის სანაპირო ცელით გასუფთავდეს მცენარეულობისაგან;
- დაუყოვნებლივ მოხდეს მდინარის დაბინძურებული მონაკვეთის გადაღობვა ხის დაფებით ან სამდინარო ბონებით. დამატებითი საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია მიწით გავსებული ტომრების გამოყენება;
- მდინარის ზედაპირზე შეგროვებული ნავთობპროდუქტების ამოღება მოხდეს საასენიზაციო მანქანებით;
- ნაპირზე დაღვრილი ნავთობპროდუქტების შესაშრობად გამოყენებული უნდა იქნეს შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენები;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები მოთავსდეს ნარჩენების განსათავსებელ პოლიეთილენის ტომრებში.

პერსონალის ტრავმატიზმის/დაზიანების, ინფიცირების ან მოწამვლის პრევენციული ღონისძიებები:

- პერსონალის პერიოდული სწავლება შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე;
- პერსონალის აღჭურვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სახიფათო ზონებში შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნების მოწყობა;
- შენობებში და დახურულ სივრცეებში შესაბამისი სავაკუაციო პლაკატების განთავსება კედლებზე;



- საწარმოს და სასაწყობო მეურნეობის სიახლოვეს კატეგორიულად აკრძალულია თამბაქოს მოწევა და საკვების მიღება;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა საპნით და თბილი წყლით;
- ავადმყოფობის ნებისმიერი ნიშნების გამოვლენის შემთხვევაში პერსონალმა უნდა შეწყვიტოს მუშაობა და მიმართოს სამედიცინო პუნქტს.

### 12.2.3 ავარიებზე რეაგირებისათვის საჭირო პერსონალის აღჭურვა

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

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

- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ოფიცერი (H&SE ოფიცერი), რომლის უფლება-მოვალეობებია:
  - სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონის გაკონტროლება ყოველდღიურად;
  - უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტების დაფიქსირება;
  - ავარიებზე რეაგირებისათვის გამოყოფილი სხვა პერსონალის მზადყოფნის და მათ მიერ შესრულებული ავარიული სიტუაციების პრევენციული ღონისძიებების შესრულების დონის შემოწმება თვეში ერთხელ;
  - ავარიებზე რეაგირებისათვის საჭირო აღჭურვილობის, მათი ვარგისიანობის და მზადყოფნის დონის შემოწმება თვეში ერთჯერ;
  - პერსონალის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების შემოწმება;
  - ყოველწლიური ანგარიშის მომზადება და ადმინისტრაციული ნაწილისთვის გადაცემა. ანგარიშში მოყვანილი უნდა იყოს: უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტები და გამომწვევი მიზეზები; ავარიებზე რეაგირებისათვის გამოყოფილი პერსონალის და საჭირო აღჭურვილობის მზადყოფნის დონე; აღჭურვილობის დამატების ან არსებული აღჭურვილობის განახლების აუცილებლობის დასაბუთება და სხვა რეკომენდაციები;

#### ინციდენტის შემთხვევაში:

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

#### ინციდენტის ამოწურვის შემდგომ:

- ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებებში ჩართული პერსონალის ქმედებების გაკონტროლება და მათთვის შესაბამისი მითითებების მიცემა (სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირთან ერთად);
- ანგარიშის მომზადება და ზემდგომი პირებისთვის და დაინტერესებული მხარეებისთვის გადაცემა. ანგარიშში მოყვანილი უნდა იყოს: ავარიის გამომწვევი მიზეზები, მასშტაბი, ავარიის შედეგები და ზარალი, ავარიის შედეგების სალიკვიდაციო ღონისძიებები, ინციდენტის გამეორების პრევენციისკენ მიმართული რეკომენდაციები და სხვ.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირებისათვის, დამატებითი პერსონალის გამოყოფა საჭირო არ არის. სამუშაოები სრულდება არსებულ პერსონალის მიერ მათზე გადანაწილებული ფუნქციების შესაბამისად. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე ზედამხედველობას ახორციელებს უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირი.

ტერიტორიაზე უნდა არსებობდეს:

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

- ჩაფხუტები;
- დამცავი სათვალეები;
- სპეცტანსაცმელი ამრეკლი ზოლებით;
- ხელთათმანები;
- რესპირატორები/პირბადეები.

ხანძარსაქრობი აღჭურვილობა:

### **სახანძრო სტენდები.**

სახანძრო სტენდის შემადგენლობაში შევა:

- სტანდარტული ცეცხლჩამქრობები – განკუთვნილი მყარი, თხევადი და გაზისმაგვარი ნივთიერებების აალებისას (A, B, C კლასის). მათი გამოყენება შესაძლებელია ელექტრომოწყობილობების ჩასაქრობად, რომელთა ძაბვა 1000 v.-მდეა;
- სხვა ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარი – სახანძრო ვედრო, ნიჩაბი, ბარჯი, ძალაყინი, ნაჯახი.
- სახანძრო სტენდებზე აღნიშნული უნდა იყოს სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის ვინაობა და საკონტაქტო ინფორმაცია;
- სტანდარტული ცეცხლჩამქრობები: ყველა უბანზე, ასევე სპეცტექნიკასა და დანადგარებზე;
- ვედროები, ქვიშა, ნიჩბები და ა.შ.;
- საჭიროების შემთხვევაში დამატებით გამოყენებული იქნება ქ. ჭიათურის საგანგებო სიტუაციების სამსახური.

გადაუდებელი სამედიცინო მომსახურების აღჭურვილობა:

- სტანდარტული სამედიცინო ყუთები, რომლებიც განთავსდება საწარმოს ტერიტორიაზე;
- სასწრაფო დახმარების მანქანა - გამოყენებული იქნება ქ. ჭიათურის სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანები.

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

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

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

ყველა ანგარიში უნდა მომზადდეს ზემოთ აღწერილი პროცედურების გათვალისწინებით.

ანგარიშგება სამ საფეხურად იყოფა:

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

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

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

## 12.3 დანართი 3. ნარჩენების მართვის გეგმა

### 12.3.1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „ნაგუთი 2014-ის“ მიმდინარე და დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმას. აღნიშნული გეგმა მომზადებულია საქართველოს ნარჩენების მართვის კოდექსის საფუძველზე და მისი შინაარსი შეესაბამება - „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესის დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის ბრძანება №211. 2015 წლის 4 აგვისტო ქ. თბილისი - დოკუმენტით განსაზღვრულ მოთხოვნებს. „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე, კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კილოგრამზე მეტი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება<sup>1</sup>, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის „ნარჩენების მართვის გეგმა“.

ვინაიდან აღნიშნული კომპანიის მიერ, ზემოთ ხსენებული კონკრეტული საქმიანობის პროცესში ადგილი აქვს არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე 120 კგ-ზე მეტი რაოდენობით სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას, შემუშავებულია ნარჩენების მართვის გეგმა და მოიცავს კომპანიის საქმიანობის სამწლიან პერიოდს (2018-2020 წწ).

კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

### 12.3.2 ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და კონტროლის სტანდარტები

შპს „ნაგუთი 2014-ის“ ნარჩენების მართვის გეგმა შემუშავებულია, ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული, ეროვნული და საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების გათვალისწინებით.

გარემოსდაცვით სტანდარტებთან დაკავშირებული ცვლილებების პროექტში გათვალისწინების მიზნით, აუცილებელია კანონმდებლობის პერიოდულად გადახედვა.

### 12.3.3 კომპანიის საქმიანობის აღწერა

შპს „ნაგუთი 2014“ გეგმავს მისივე კუთვნილებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე, მოწყობილ მანგანუმის მადნის გამამდიდრებელ საწარმოს დაუმატოს ახალი ტექნოლოგიური ხაზი და გაზარდოს წარმადობა.

<sup>1</sup> საქართველოს მთავრობის დადგენილება №446. 2016 წლის 16 სექტემბერი ქ. თბილისი ნარჩენების მართვის კოდექსით გათვალისწინებულ ზოგიერთ ვალდებულებათა რეგულირების წესის დამტკიცების შესახებ. შეტანილია ცვლილება - 2020 წლის 1 იანვრამდე ფიზიკური ან იურიდიული პირი თავისუფლდება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავების ვალდებულებისაგან, თუ იგი ახორციელებს საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის 2016 წლის 28 ივლისის №10 დადგენილებით დამტკიცებული საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორით განსაზღვრული ეკონომიკური საქმიანობების ჩამონათვალით გათვალისწინებულ ან სხვა საქმიანობას და წლის განმავლობაში წარმოქმნის 120 კგ ან ნაკლები ოდენობის სახიფათო ნარჩენს.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემდგომ ძირითადად წარმოიქმნება შემდეგი ნარჩენები: კუდები, შლამი, მუნიციპალური ნარჩენები და სხვ. ტერიტორიაზე ასევე შესაძლოა მოხდეს ავტოტრანსპორტისა და ტექნიკის გადაუდებელი რემონტი, რომლის შედეგაც წარმოიქმნება შემდეგი ნარჩენები: სინთეტურიო მექანიკური დამუშავების ზეთები/ საპოხი მასალები, შედუღებისას წარმოქმნილი ნარჩენი, ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები, შავი ლითონი და სხვ.

#### 12.3.4 საქმიანობის განხორციელების დროს წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია ნარჩენების მართვის კოდექსის (2015 წლის 15 იანვარი) საფუძველზე.

შემუშავებული გეგმა მოიცავს:

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

წინამდებარე გეგმაში გათვალისწინებულია ოპერირების პროცესი, რომლის დროს წარმოიქმნება ნარჩენები.

#### 12.3.5 წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა

კომპანიის მიმდინარე საქმიანობის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნა დაკავშირებულია მიმდინარე სამუშაოებთან, კერძოდ გამდიდრების პროცესთან.

ინფორმაცია წარმოქმნილი ნარჩენების სავარაუდო რაოდენობის, სახიფათოობის, ფიზიკური მდგომარეობის და მართვის შესახებ, მოცემულია ცხრილში №12.3.5.1.

ცხრილი 12.3.5.1. ინფორმაცია შპს „ნაგუთი 2014-ის“ დაგეგმილი სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ <sup>2</sup>									
ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით			განთავსება/ აღდგენის ოპერაციები	ნარჩენის მართვა/კონტრაქტორი კომპანიები
					2018 წ	2019 წ	2020 წ		
ნარჩენები რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფერავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები), წებოვანი ნივთიერებების/ შემკრავი მასალების, ლუქის დასადები და საბეჭდი მელანის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU) -ჯგუფის კოდი 08									
08 01 საღებავისა და ლაქების წარმოების, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები									
08 03 საბეჭდი მელანის წარმოების, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები									
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს		H 6 - ტოქსიკური H 7- კანცეროგენული	მყარი	10 კგ	10 კგ	10კგ	D9	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12									
12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას									
12 01 13	შედულებისას წარმოქმნილი ნარჩენი	არა	-	მყარი	150 კგ	150 კგ	150 კგ	R4	ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტში
ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლების განხილულია 05, 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13									
13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები									
13 02 08*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5- „მავენ“	თხევადი	3 ლ	3 ლ	3 ლ	D10	შპს „სანიტარი“
შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15									
15 01 შესაფუთი მასალა (ცალკეულად შეგროვებული შესაფუთი მასალა ნარჩენების ჩათვლით)									
15 01 01	ქაღალდისა და მუყაოს შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	50კგ	30 კგ	30კგ	D1/R3	მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე განთავსება ან/და ქაღალდის და მუყაოს შემთხვევაში ჩაბარდება მაკულატურის მიმღებ პუნქტში

<sup>2</sup> შედგენილია „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №426 2015 წლის 17 აგვისტო ქ. თბილისი - შესაბამისად.

<sup>3</sup> ნარჩენების განთავსება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე მოხდება რეგიონის დასუფთავების მუნიციპალურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმისი									
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმისი, რომელიც დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებით	დიახ	H 3-B - „აალებადი“ H 5 - „მავნე“	მყარი	7 კგ	7 კგ	7 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16									
16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13, 14, 16, 06 და 16 08-ს გარდა)									
16 01 07*	ზეთის ფილტრები	დიახ	H-15	მყარი	2 კგ	2 კგ	2 კგ	R4	შპს „სანიტარი“
16 01 17	შავი ლითონი	არა	-	მყარი	600კგ	600 კგ	300 კგ	R4	ჩაბარდება ჯარტის მიმღებ პუნქტში
17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი									
17 05 03*	ნიადაგი და ქვები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს (ნავთობპროდუქტები)	დიახ	მყარი	H 5 - მავნე	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე			D2	შპს „სანიტარი“
მუნიციპალური ნარჩენები და მსგავსი კომერციული, საწარმოო და დაწესებულებების ნარჩენები, რაც ასევე მოიცავს მცირედი ოდენობებით შეგროვებული ნარჩენების ერთობლიობას - ჯგუფი 20									
20 01 განცალკევებულად შეგროვებული ნაწილები (გარდა 15 01)									
20 01 21*	ფლუორესცენტული მილები და სხვა ვერცხლის წყლის შემცველი ნარჩენები	დიახ	მყარი	H 6 - ტოქსიკური	2 კგ	2 კგ	2 კგ	D9	შპს „სანიტარი“
20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები									
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	500კგ	500 კგ	500 კგ	D1	განთავსდება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე

შპს „სანიტარი“ - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.

სურვილის შემთხვევაში საქმის განმახორციელებელ კომპანიას შეუძლია ითანამშრომლოს სხვა კომპანიებთან, რომელთაც გააჩნიათ გარემოსდაცვითი ნებართვა ნარჩენების გაუვნებლობასთან დაკავშირებით. აღნიშნული კომპანიების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ შემდეგ მისამართზე: <http://maps.eiec.gov.ge> - გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების რუკა/რეესტრი.

### 12.3.6 ნარჩენების მართვის ღონისძიებები

#### 12.3.6.1 ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები

ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენის მიზნით, გათვალისწინებული იქნება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ნებისმიერი სახის ნივთები, ნივთიერება ან სამშენებლო მასალა, ობიექტის ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა სამუშაოების/ ტექნოლოგიური პროცესების სრულყოფილად წარმართვისათვის;
- კომპანიისთვის საჭირო მასალების, ნივთიერებების, ნივთების და სხვ. შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას;
- კომპანიისთვის საჭირო მასალების, ნივთიერებების, ნივთების და სხვ. შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (მაგ. გაკონტროლდება შემოსატან სატრანსფორმატორო ზეთებში მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების PCBs არსებობა);
- არ მოხდება ტერიტორიაზე ნარჩენების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება;
- სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევის თავიდან აცილების მიზნით, შემოღებული იქნება ნარჩენების სეგრეგაციის მკაცრი სისტემა;
- მოხდება სახიფათო ნარჩენების უსაფრთხო განთავსება, რათა არ წარმოიშვას ჯანმრთელობისთვის რისკი და გარემოს დაბინძურების შემთხვევა თავიდან იქნეს აცილებული;
- აკრძალული იქნება: სახიფათო ნარჩენებით გარემოს დანაგვიანება; ნარჩენების შეგროვება კონტეინერის გარეთ; მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება; სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე; სახიფათო ნარჩენების შესაბამისი ნებართვის მქონე ინსინერატორის გარეთ დაწვა;
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო კვალიფიკაციის მქონე პერსონალი; სისტემატურად მოხდება პერსონალის ტრენინგი ნარჩენებთან დაკავშირებულ საკითხებზე.

#### 12.3.6.2 წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა და ანგარიშგება

ნარჩენების მართვის კოდექსი (2015 წ) [მუხლი 29] კომპანიას ავალდებულებს აწარმოოს ნარჩენების აღრიცხვა-ანგარიშგება სამინისტროს წინაშე და ნარჩენების შესახებ მონაცემები შეინახოს 3 წლის განმავლობაში.

ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმა და შინაარსი განსაზღვრულია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო ქ. თბილისი „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“. აღრიცხვა-ანგარიშგების ფორმების შევსება და სამინისტროში წარდგენა იწარმოებს ელექტრონული ფორმით, ნარჩენების მონაცემთა ბაზაში. წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაცია, დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესების აღწერა ასევე მოხდება ჟურნალში, რომელიც იქნება აკრძალული და დანომრილი. ჩანაწერები უნდა იყოს მკაფიო და მოიცავდეს საკმარის ინფორმაციას, კერძოდ: ნარჩენის კოდს, დასახელებას, სახიფათოობას (დიახ/არა) და სახიფათოობის მახასიათებელს, რაოდენობას, ზომის ერთეულს და სხვ.



### 12.3.6.3 წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება, განთავსება, მარკირება

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

- ტერიტორიაზე, შესაბამის უბნებზე დადგმულია პლასტმასის/ლითონის კონტეინერები, შავი ლითონი, დაბინძურებული ჩვრების და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად;
- შავი ლითონების ჯართი დაგროვდება ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე;
- ნავთობითა და ნავთობპროდუქტებით ნიადაგის დაბინძურების შემთხვევაში, მოხდება მისი მოხსნა და განთავსდება ბეტონის საფარიან გადახურულ მოედანზე რომელსაც უნდა ჰქონდეს დაქანება დამწრეტი არხების მიმართულებით ან/და განთავსდეს ლითონის ჰერმეტიკულ კასრებში, რომელიც პრევენციის მიზნით ასვე, უნდა განთავსდეს ბეტონის საფარიან გადახურულ მოედანზე;
- წარმოქმნილი კუდები და შლამი განთავსდება ტერიტორიაზე დროებით და შემდგომ დროულად მოხდება მათი გატანა სპეციალურ სანაყაროზე;
- მყარი სახიფათო ნარჩენები როგორცაა: სატრანსპორტო საშუალებების ზეთის ფილტრები, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები და სხვ. განთავსდება მათთვის გამოყოფილ სპეციალურ კონტეინერში, რომლებიც განთავსებული იქნება ნარჩენების წარმოქმნის უბანთან ახლოს, დროებითი დასაწყობების ტერიტორიაზე;
- ვადაგასული და მწყობრიდან გამოსული აკუმულატორები (ელექტროლიტისაგან დაუცვლელი) პირდაპირ გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე (სასაწყობე სათავსი) და განთავსდება ხის ყუთებში, რომელსაც ექნება ლითონის ქვესაფარი. დროებითი შენახვის ადგილს ექნება ვენტილაცია ან/და ნიავედებოდეს;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, საპოხი მასალები და სხვ.) ცალკე შეგროვდება დახურულ კონტეინერებში ან ავზებში, რომლებიც ჰერმეტიკულია და დაცულია გაჟონვისაგან და გატანილი იქნება დროებითი შენახვის უბანზე;
- ნარჩენი ზეთის მართვასა და დამუშავებაზე ვრცელდება შემდეგი სპეციალური მოთხოვნები:
  - სავალდებულოა წარმოქმნის ადგილზე ნარჩენი ზეთების განცალკევება სხვა ნარჩენებისგან;
  - ნარჩენი ზეთები ინახება დახურულ კონტეინერებში ან ავზებში, რომლებიც დაცულია გაჟონვისაგან და აღჭურვილია ხანძარსაწინააღმდეგო მოწყობილობით;
- შედუღებისას წარმოქმნილი ნარჩენები დაგროვდება ლითონის კასრებში ან ხის ყუთებში ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე, სარემონტო სამუშაოების დამთავრებამდე.

#### აკრძალული იქნება:

- ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება;
- მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში სახიფათო ნარჩენების მოთავსება;
- თხევადი და მყარი სახიფათო ნარჩენების ერთმანეთში შერევა;
- სახიფათო ნარჩენების შერევა სხვა სახის ნარჩენებთან, მისი ნეიტრალიზაციის მიზნით;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენების შეგროვება და დასაწყობება ღია, ატმოსფერული ნალექებისგან დაუცველ ტერიტორიაზე;
- სახიფათო ნარჩენების მიწისქვეშა ან/და ზედაპირულ წყლებში ჩაშვება/გადაღვრა.

კომპანიის ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პირი ვალდებულია უზრუნველყოს ნარჩენების შეგროვებისათვის განკუთვნილი კონტეინერების მარკირება შესაბამისი წარწერებით

ან ნიშნებით, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და ზუსტად აღწერა. ეს ასევე აუცილებელია ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების წესების დაცვისათვის. სახიფათო ნარჩენის შეფუთვაზე უნდა განთავსდეს ეტიკეტი, სადაც დატანილი იქნება სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშანი<sup>4</sup>.

აღნიშნული უნდა განხორციელდეს შემდეგი წესების დაცვით:

- კონტეინერზე, სადაც განთავსდება სახიფათო ნარჩენები დატანილი იქნება შესაბამისი, მაფრთხილებელი ნიშნები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსების ადგილებზე გამოკრული იქნება სახიფათო ნარჩენებთან მოპყრობის წესები;
- იმ ადგილებში სადაც განთავსებული იქნება სახიფათო ნარჩენები და ამ ტერიტორიაზე დამცავი საშუალებების გარეშე შესვლა აკრძალულია - დატანილი იქნება შესაბამისი, მაფრთხილებელი ნიშნები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებზე დატანილი იქნება შესაბამისი ნიშნები;
- ადგილები, სადაც ნარჩენები დროებით განთავსდება (განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში) მარკირებული იქნება შესაბამისი მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებიდან მოიხსნება და ახლით ჩანაცვლდება მასზე, მანამდე არსებული ნიშნები;
- ყველა ნიშანი, რომელიც დატანილი იქნება ნარჩენებისთვის განკუთვნილ კონტეინერებსა და დროებითი განთავსების ადგილებზე, უნდა იკითხებოდეს ადვილად, რათა პერსონალმა ადვილად შეძლოს ნიშნების შინაარსის გაგება;
- მაფრთხილებელი ნიშნები შესრულებული უნდა იყოს ქართულ და იმ უცხოურ ენაზე (საჭიროების შემთხვევაში), რომელიც გასაგები იქნება კომპანიაში დასაქმებული თანამშრომლებისთვის.

#### 12.3.6.4 ნარჩენების დროებით შენახვის მეთოდები და პირობები

მიმდინარე და დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების მენეჯმენტი ითვალისწინებს მათ დროებით შენახვას ტერიტორიაზე გარკვეული პერიოდით, შემდგომ გაუვნებლობამდე.

#### **ნარჩენების დროებითი შენახვის დროს უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შემდეგი პირობები:**

- ნარჩენების ზღვრულად დასაშვები მოცულობა უნდა შეესაბამებოდეს ინვენტარიზაციის მონაცემებს;
- საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ყველა სახის სახიფათო ნარჩენი სეპარირდება ცალკე არასახიფათო ნარჩენებისგან;
- სახიფათო ნარჩენები განთავსდება სპეციალურად შერჩეულ კონტეინერებში;
- მყარი და თხევადი ნარჩენების ერთმანეთში არევა არ მოხდება;
- სახიფათო ნარჩენებისთვის განკუთვნილი დროებითი დასაწყობების ტერიტორიები მოეწყობა საკვებისთვის განკუთვნილი ადგილებისგან მოშორებით;
- უნდა გამოირიცხოს შემთხვევითი გაჟონვით ან დაღვრით, ნიადაგისა ან გრუნტის წყლების დაბინძურება;
- უნდა გამოირიცხოს ნარჩენების გაფანტვა ქარის მიერ;

<sup>4</sup>ნარჩენის შეფუთვაზე სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშანი უნდა შეესაბამებოდეს ტექნიკური რეგლამენტის „ავტოსატრანსპორტო საშუალებებით ტვირთის გადაზიდვის წესის“ დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №32 დადგენილების მე-5 დანართში მოცემულ ნიშნებს.

- კონტეინერების დაზიანება, კოროზია ან ცვეთა; რისთვისაც უნდა შეირჩეს შესაბამისი მასალისაგან დამზადებული კონტეინერები;
- ქურდობის ფაქტების მინიმუმამდე შემცირება;
- თავიდან უნდა იქნას აცილებული ნარჩენებთან ცხოველების შეხება.

ნარჩენების კონტეინერები უნდა შეესაბამებოდეს შესაბამისი ნარჩენების ზომას, ფორმას, შემადგენლობას და სახიფათოობის მაჩვენებელს. დაზიანებული კონტეინერების გამოყენება მკაცრად უნდა იყოს აკრძალული. თითოეულ კონტეინერს უნდა გააჩნდეს თავსახური. მაგნი ნარჩენები უნდა იყოს იზოლირებული სხვა ნარჩენებისაგან.

სახიფათო ნარჩენების კონტეინერები შენახვის ადგილზე განთავსდება იმგვარად, რომ მარტივი და უსაფრთხო იყოს ნარჩენთან წვდომა. კონტეინერების 2 მწკრივს შორის მანძილი ყველაზე დიდი ზომის კონტეინერზე, სულ მცირე, 2-ჯერ მეტი უნდა იყოს.

#### **სახიფათო ნარჩენების დროებითი შენახვის ობიექტის ოპერატორის მიერ აღირიცხოს:**

- შენახვის მიზნით შემოსული სახიფათო ნარჩენების რაოდენობა, სახეობა და წარმოშობა;
- შენახვის მიზნით შემოსული სახიფათო ნარჩენების ადგილი საცავში;
- ადგილები, სადაც გაიგზავნა სახიფათო ნარჩენები დროებითი შენახვის ობიექტიდან.

#### **სახიფათო ნარჩენების დროებითი შენახვის ადგილი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:**

- სახიფათო ნარჩენების დროებით შენახვის ადგილები გადახურულია, ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისაგან დაცულია;
- შენახვის ადგილის ქვედა ფენა (ძირი) დამზადებული უნდა იყოს ისეთი მასალისგან, რომელიც არ შედის რეაქციაში ან არ იწოვს შენახულ ნარჩენებს, წყალგაუმტარია და ითვალისწინებს ნარჩენების დაღვრის/გაფანტვის რისკს;
- ნარჩენების განთავსებისათვის სასურველია მოეწყოს სტელაჟები და თაროები;
- სახიფათო ნარჩენების გარემოში მოხვედრის პრევენციისა და კონტროლის მიზნით, დროებითი შენახვის ადგილი აღჭურვილი იქნება მაფრთხილებელი ნიშნებით;
- კონტეინერი, რომელიც გამოიყენება სახიფათო ნარჩენებისთვის, შენახვის ადგილზე მოთავსდება იმგვარად, რომ ნარჩენებთან წვდომა მარტივი და უსაფრთხო იყოს.

ობიექტის ტერიტორიაზე ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნები შესაბამისობაში იქნება შემდეგ მოთხოვნებთან:

- მოედანს ექნება მოსახერხებელი მისასვლელი ავტოტრანსპორტისათვის;
- ნარჩენების ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედებისაგან დასაცავად გათვალისწინებული იქნება ეფექტური დაცვა (ფარდული, ნარჩენების განთავსება ტარაში, კონტეინერები და ა.შ. გარდა შლამის და კუდების საცავისა);
- მოედნების პერიმეტრზე გაკეთდება შესაბამისი აღნიშვნები და დაცული იქნება უცხო პირობის ხელყოფისაგან.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შესაგროვებლად ტერიტორიაზე განთავსებულია სპეციალური ბუნკერი, საიდანაც დასუფთავების მუნიციპალურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

#### **12.3.6.5 ნარჩენების გადაცემის და ტრანსპორტირების წესები**

ნარჩენების ტრანსპორტირება უნდა განხორციელდეს საქართველოს მთავრობის დადგენილებით №143. 2016 წლის 29 მარტი. ქ. თბილისი. ტექნიკური რეგლამენტის – „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ დამტკიცების თაობაზე - შესაბამისად. აღნიშნული დოკუმენტი განსაზღვრავს მოთხოვნებს ნარჩენების ტრანსპორტირებისთვის გამოსაყენებელი სატრანსპორტო

საშუალების, ნარჩენების ტრანსპორტირებისთვის გამოსაყენებელი კონტეინერისა და სახიფათო ნარჩენების გადამზიდავი სატრანსპორტო საშუალების მძღოლის გამოცდილებისადმი, ასევე ნარჩენების ტრანსპორტირების პროცესში მონაწილეთა უფლებამოსილებასა და პასუხისმგებლობას.

აღნიშნული დადგენილების მიხედვით, ნარჩენების ტრანსპორტირება ხორციელდება ნარჩენების წარმომქმნელს/მფლობელსა და ნარჩენების გადამზიდაველს შორის წერილობითი ხელშეკრულების საფუძველზე, რომელიც გადაზიდვის სპეციფიკური თავისებურებების გათვალისწინებით, ასევე უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას, სატრანსპორტო საშუალებების სპეციალური დამუშავების ღონისძიებების შესახებ; სატრანსპორტო საშუალებების გაცილების ორგანიზების შესახებ (აუცილებლობის შემთხვევაში); ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით მძღოლთა უზრუნველყოფის შესახებ; სახიფათო ნარჩენების საშიშროებისა და რისკების ნეიტრალიზაციის შესახებ.

ნარჩენების წარმომქმნელი/მფლობელი ვალდებულია, ნარჩენების ტრანსპორტირებისთვის გამოიყენოს შესაბამისი უსაფრთხო და დაუზიანებელი კონტეინერები; სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უზრუნველყოს კონტეინერის თავსებადობა იმ ნარჩენებისადმი, რომელთა ტრანსპორტირებაც ხორციელდება; ერთსა და იმავე კონტეინერში არ მოათავსოს ერთმანეთისადმი შეუთავსებელი ნარჩენები; ნარჩენები არ მოათავსოს გაურეცხავ კონტეინერში, რომლითაც იქამდე ტრანსპორტირება განხორციელდა (გადაიზიდა) ამ ნარჩენებისადმი შეუთავსებელი ნარჩენების ან მასალის.

სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირებისას, ნარჩენის წარმომქმნელი ვალდებულია მოამზადოს სახიფათო ნარჩენის საინფორმაციო ფურცელი (იხ. თავი 12.3.6.9), თითოეული ნარჩენისათვის ცალ-ცალკე, რომელიც უნდა შეიცავდეს ინფორმაციას ნარჩენების წარმოშობის, კლასიფიკაციისა და სახიფათო თვისებების შესახებ, ასევე, ინფორმაციას უსაფრთხოების ზომებისა და პირველადი დახმარების შესახებ ავარიის შემთხვევისთვის. სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელი ასევე უნდა შეიცავდეს სათანადო სახიფათოობის აღმნიშვნელი ნიშნების ნიმუშებს კონტეინერების/სატრანსპორტო საშუალებების მარკირებისთვის. აღნიშნული ფურცელი თან უნდა ახლდეს სახიფათო ნარჩენების ყოველ გადაზიდვას.

#### 12.3.6.6 ნარჩენების დამუშავება/საბოლოო განთავსება

საყოფაცხოვრებო და სხვა სახის ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაშვებულია, დაგროვების შესაბამისად, დასუფთავების მუნიციპალურ სამსახურთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე, გატანილი იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

დაგროვების შესაბამისად, ყველა სახის სახიფათო ნარჩენები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა კონტრაქტორ კომპანიებს, რომელსაც საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ საქართველოს კანონის "გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ" ფარგლებში, გააჩნია ნარჩენების გაუვნებლობის ნებართვა, ეს კომპანიებია:

**შპს „სანიტარი“** - საქმიანობის მიზანი - „სახიფათო ნარჩენების გაუვნებლობის საწარმო (საწარმოო ქიმიური ნარჩენების ნეიტრალიზაციისა და ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციის პოლიგონის მოწყობა. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო. გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №000021, კოდი MD1, 08/10/2013 წ. ნებართვის გაცემის საფუძველი - ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №51; 07.10.2013 წ.

### 12.3.6.7 ნარჩენების უსაფრთხოდ მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები

ვინაიდან კომპანიის საქმიანობის შედეგად წარმოიქმნება სხვადასხვა სახის და რაოდენობის ნარჩენები, მათ შორის - სახიფათო, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება წარმოქმნილ ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგად მოთხოვნებს - ადამიანის ჯანმრთელობაზე და გარემოზე შესაძლო ზიანის თავიდან აცილების მიზნით. აღნიშნულის შესაბამისად შპს „ნაგუთი 2014“ უზრუნველყოფს შემდეგი მოთხოვნების დაცვას:

- პერსონალს, რომელიც დაკავდება ნარჩენების მართვის სფეროში (შეგროვება, შენახვა, მიღება/ჩაბარება და სხვ.) გავლილი იქნება შესაბამისი სწავლება შრომის დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებში;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეცტანსაცმლით, ფეხსაცმლით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- პერსონალს უნდა შეეძლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ ექნება გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი და აღენიშნება ავადმყოფობის ნიშნები;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. ასევე დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში არ დაიშვება უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იქნება აკრძალული საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს მკაცრად იქნება დაცული პირადი ჰიგიენის წესები, მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანა;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას.
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის და სხვ. საშუალებით;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნების ცნობა, რომლებიც დატანილი იქნება ნარჩენისათვის განკუთვნილ კონტეინერებზე, მასალებზე და სხვ.
- უსაფრთხოების მოთხოვნები და შესაძლებელი ავარიული სიტუაციების პრევენცია ავარიული სიტუაციების სალიკვიდაციო სამუშაოების ჩატარებაზე დაიშვებიან მხოლოდ პირები, რომლებსაც გავლილი აქვთ შესაბამისი სწავლება და ინსტრუქტაჟი.
- პირებმა, რომლებიც არ არიან დაკავებულები ამ სამუშაოებში უნდა დატოვონ სახიფათო ზონა.
- იატაკზე დაღვრილი სახიფათო ნივთიერებები ექვემდებარება გადაუდებელ ნეიტრალიზაციას და მოცილებას, ნახერხის ან მშრალი ქვიშის გამოყენებით. იატაკი უნდა გაიწმინდოს ტილოთი, რის შემდეგ მორეცხოს წყალში გახსნილი სარეცხი საშუალებით ან სოდის 10%-იანი ხსნარით. ამ სამუშაოების ჩატარების დროს გამოყენებული უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები (რესპირატორი, ხელთათმანები და ა.შ.).
- სათავსების იატაკები უნდა იყოს მოწესრიგებული. იატაკის საფარი უნდა იყოს მდგრადი ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, რომ გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების სორბცია. იმ სათავსებში, სადაც მუშაობის პროცესში გამოიყენება ან ინახება მავნე ნივთიერებები, გამოკრული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები.

- ნარჩენების აალებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციის ლიკვიდაციის დროს გამოიყენება ქაფი. ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილთან ახლოს მოთავსებული უნდა იყოს ხანძარქრობის საშუალებები.
- აკუმულატორების ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის ადგილი მუშავდება ნახერხით, ნეიტრალიზებული იქნება კირის ხსნარით, ხოლო შემდეგ მოირეცხება წყლით.

#### 12.3.6.8 უსაფრთხოების მოთხოვნები და შესაძლო ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს

- ავარიული სიტუაციების სალიკვიდაციო სამუშაოების ჩატარებაზე დაიშვებიან მხოლოდ პირები, რომლებსაც გავლილი აქვთ შესაბამისი სწავლება და ინსტრუქტაჟი.
- პირებმა, რომლებიც არ არიან დაკავებულები ამ სამუშაოებში უნდა დატოვონ სახიფათო ზონა.
- იატაკზე დაღვრილი სახიფათო ნივთიერებები ექვემდებარება გადაუდებელ ნეიტრალიზაციას და მოცილებას, ნახერხის ან მშრალი ქვიშის გამოყენებით. იატაკი უნდა გაიწმინდოს ტილოთი, რის შემდეგ მოირეცხოს წყალში გახსნილი სარეცხი საშუალებით ან სოდის 10%-იანი ხსნარით. ამ სამუშაოების ჩატარების დროს გამოყენებული უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები (რესპირატორი, ხელთათმანები და ა.შ.).
- სათავსების იატაკები უნდა იყოს მოწესრიგებული. იატაკის საფარი უნდა იყოს მდგრადი ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, რომ გამოირიცხოს მავნე ნივთიერებების სორბცია. იმ სათავსებში, სადაც მუშაობის პროცესში გამოიყენება ან ინახება მავნე ნივთიერებები, გამოკრული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები.
- ნარჩენების აალებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციის ლიკვიდაციის დროს გამოიყენება ქაფი. ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილთან ახლოს მოთავსებული უნდა იყოს ხანძარქრობის საშუალებები.
- აკუმულატორების ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის ადგილი მუშავდება ნახერხით, ნეიტრალიზებული იქნება კირის ხსნარით, ხოლო შემდეგ მოირეცხება წყლით.

#### 12.3.6.9 პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე

##### კომპანიის ხელმძღვანელი ვალდებულია:

- საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- კომპანიის ნარჩენების მართვისათვის საჭირო მოწყობილობით, რესურსით და ინვენტარით უზრუნველყოფაზე;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით გამოვლენილი ნებისმიერი დარღვევის ან ინციდენტის შემთხვევაში სათანადო მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესრულებაზე.

##### გარემოსდაცვითი მმართველი ვალდებულია:

- განახორციელოს შიდა კონტროლი ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- განახორციელოს შიდა კონტროლი ნარჩენების მართვის გეგმასთან დაკავშირებით, საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.
- მოამზადოს, წელიწადში ერთხელ გადახედოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ან/და კონტრაქტორი კომპანიის შემთხვევაში მიაწოდოს მას სრული და სანდო ინფორმაცია ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, მართვის საკითხებთან და სხვ. დაკავშირებით;

- გაუწიოს ორგანიზება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ნარჩენების მართვის პროცესს;
- იზრუნოს კომპანიის ხელმძღვანელების და პერსონალის მიერ ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების სრულ და სწორ შესრულებაზე;
- ნარჩენების მართვის ასპექტების გათვალისწინებით მოახდინოს გარემოს, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის ეფექტურობის მაჩვენებლების ანგარიშგება ხელმძღვანელთან და გარეშე ორგანოებთან, როგორცაა სახელისუფლო ორგანოები და კრედიტორები;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით ნებისმიერი დარღვევის ან გარემოსდაცვითი ინციდენტის გამოვლენის შემთხვევაში განსაზღვროს სათანადო მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებები და უზრუნველყოს მათი ადგილზე განხორციელება;
- ნარჩენების მართვის ეფექტურობის შესახებ მონაცემები წარუდგინოს შესაბამის სახელისუფლო ორგანოებს, მათი მხრიდან მოთხოვნის საფუძველზე;
- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულების მიზნით, შეიმუშავოს, მიმოიხილოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს შიდა პროცედურები;
- წელიწადში ერთხელ განიხილოს ნარჩენების განთავსების და მინიმინიზაციის ალტერნატიული ვარიანტები;
- უზრუნველყოს სახიფათო ნარჩენების, შემდგომი მართვის მიზნით, გარემოსდაცვითი ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიის შერჩევა, ხელშეკრულების გაფორმება და ამ ხელშეკრულებების შესრულების კონტროლი;
- უზრუნველყოს ნარჩენების ტრანსპორტირებაზე ხელშეკრულების ლიცენზირებულ გადაამზიდავთან გაფორმება, ან/და გარემოსდაცვის სამინისტროსგან რეკომენდაციის/ნებართვის მოპოვება;
- ქონდეს მჭიდრო თანამშრომლობა გარემოსდაცვით სფეროში დასაქმებულ პერსონალთან, რათა პირველ რიგში უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების წარმოქმნის შემცირებისთვის სათანადო ზომების მიღება და შემდგომ, ყველა წარმოქმნილი ნარჩენის იდენტიფიცირება, მათი შეგროვების, ტრანსპორტირების და განთავსების პროცედურების განსაზღვრა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღები ფორმით მათი ხელახალი გამოყენების, აღდგენის, გადამუშავების, მართვის და განთავსების შესაძლებლობების დადგენა;
- უზრუნველყოს დასაქმებული პერსონალისთვის ნარჩენების მართვის გეგმის მოთხოვნების შესახებ ოფიციალური ტრენინგ პროგრამების ჩატარება და გააცნოს ასევე ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.

#### **საწარმოს პერსონალი, რომელიც დაკავებულია ნარჩენების მართვის სფეროში პასუხისმგებელია:**

- ნარჩენების მართვის თაობაზე, გარემოსდაცვით მმართველს მიაწოდოს სრული, სწორი დოკუმენტაცია (ინფორმაცია);
- გაუწიოს დახმარება გარემოსდაცვით მმართველს „ნარჩენების მართვის გეგმის“ მოთხოვნების შესრულების პროცესში.

#### **სახიფათო ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელი პერსონალის სწავლების ღონისძიებები**

კომპანიის სახიფათო ნარჩენების მართვაზე პასუხისმგებელმა პირებმა უნდა გაიარონ ტრენინგი საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში ან სხვ. არსებულ სასწავლო კურსებზე.

ასევე უნდა ჩატარდეს შიდა სწავლებები, ადგილობრივი კადრების ან მოწვეული სპეციალისტების მიერ.

**სახიფათო ნარჩენების საინფორმაციო ფურცელი**

სახიფათო ნარჩენის კოდი		სახიფათო ნარჩენის დასახელება	
_____		_____	
სახიფათო თვისებები	კლასიფიკაციის სისტემა	H კოდები	სახიფათობის განმსაზღვრელი მახასიათებელი
	ძირითადი:		
	დამატებითი:		
პროცესი/საქმიანობა, რომლის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები			
ფიზიკური თვისებები	მყარი <input type="checkbox"/> თხევადი <input type="checkbox"/> ლექი <input type="checkbox"/> აირი <input type="checkbox"/>	შენიშვნა	
ქიმიური თვისებები	მჟავა <input type="checkbox"/> ტუტე <input type="checkbox"/> ორგანული <input type="checkbox"/> არაორგანული <input type="checkbox"/> ხსნადი <input type="checkbox"/> უხსნადი <input type="checkbox"/>	შენიშვნა	
გამოსაყენებელი შეფუთვის ან კონტეინერის სახეობა	სახიფათობის ნიშნები, რომლებიც გამოყენებული უნდა იყოს შენახვის/ტრანსპორტირების დროს		
_____	_____		
პირველადი დახმარება	ზომები საგანგებო სიტუაციის დროს		
_____	_____		



12.4 დანართი 4. ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა



საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის



KA060170588672915

ბრძანება Nი-729

ქ. თბილისი

16 / სექტემბერი / 2015 წ.

შპს „ნაგუთი 2014“-ის სასარგებლო წიაღისეულის გადამამუშავებელი (მანგანუმის მადნის გამდიდრება) საწარმოს მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის დამტკიცების შესახებ

„გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლის პირველი პუნქტის „ა“ ქვეპუნქტისა და ამავე მუხლის მე-4 პუნქტის საფუძველზე

ვ ბ რ ძ ა ნ ე ბ ა:

1. დამტკიცდეს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა №56; 15.09.2015 ჭიათურის მუნიციპალიტეტის გამგეობის მიერ წარმოდგენილ შპს „ნაგუთი 2014“-ის სასარგებლო წიაღისეულის გადამამუშავებელი (მანგანუმის მადნის გამდიდრება) საწარმოს მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე.
2. ბრძანების პირველი პუნქტით გათვალისწინებული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა გაიცემა განუსაზღვრელი ვადით;
3. შპს „ნაგუთი 2014“-მა უზრუნველყოს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით ( № 56; 15.09.2015) გათვალისწინებული პირობების შესრულება;
4. ბრძანება დაუყოვნებლივ გაეზავენოს შპს „ნაგუთი 2014“-ს;
5. ბრძანება ძალაში შევიდეს შპს „ნაგუთი 2014“-ის მიერ ამ ბრძანების გაცნობისთანავე;
6. ეს ბრძანება შეიძლება გასაჩივრდეს ზემდგომ ადმინისტრაციულ ორგანოში- საქართველოს მთავრობაში (თბილისი, ინგოროყვას ქუჩა N7) ან თბილისის საქალაქო სასამართლოს ადმინისტრაციულ საქმეთა კოლეგიაში (თბილისი, დ. აღმაშენებლის ხეივანი, მე-12 კმ. N6) მხარის მიერ მისი ოფიციალური წესით გაცნობის დღიდან ერთი თვის ვადაში.

საფუძველი: გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების დეპარტამენტის უფროსის თამარ შარაშიძის მოხსენებითი ბარათი; ჭიათურის მუნიციპალიტეტის გამგეობის წერილი(N51/6249; 03.09.2015); ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა (№ 56; 15.09.2015).

მინისტრი

გიგლა აგულაშვილი

## 12.5 დანართი 5. მდინარე ყვირილას ლაბორატორიული კვლევის შედეგები



სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"

დამკვეთი: შპს 'გამა კონსლტინგი'

ნიმუშის დასახელება: წყლის სინჯი "მდინარე ყვირილა - საწარმოს ტერიტორია"

ნიმუშის მიღების თარიღი: 06.06.2018

ლაბ.№644w

წყლის სინჯების ანალიზის შედეგები

განსაზღვრული კომპონენტი	ერთეული	მიღებული მნიშვნელობა
ჯამური ნავთობპროდუქტები (TPH)	მგ/ლ	<0.04
შეწონილი ნაწილაკები (TSS)	მგ/ლ	2831,2
ჟანგბადის ქიმიური მოხმარება (COD)	მგ O /ლ	<15.0
ჟანგბადის ბიოლოგიური მოხმარება (BOD <sub>5</sub> )	მგ O /ლ	2,0
მანგანუმი (ჯამური)	მგ/ლ	20,2

ს/კ ფირმა "გამა"-ს ლაბ. ხელმძღვანელი:

ქ. გურჯია

14.06.2018

**12.6 დანართი 6. გაბნევის გაანგარიშების შედეგები**

**მშენებლობის ეტაპი**

**УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4  
Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე  
სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

**საწარმო: ნაგუთი 2014 მშენებლობის ეტაპი**

ქალაქი: ჭიათურა

რაიონი: ჭიათურა

საწარმოს მისამართი:

შეიმუშავა: შპს გამა კონსალტინგი

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: ნაგუთი 2014 მშენებლობის ეტაპი

გაანგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი

საანგარიშო კონსტანტები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

**მეტეოროლოგიური პარამეტრები**

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	2,4
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის, °C:	30,3
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის ტემპერატურაზე:	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	7,5

### გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
  - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
  - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- მონიშვნის არ არსებობის გამო წყარო არ გაითვალისწინება

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომატისტრალი.

აღრიცხვა	მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარია ნტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულობა	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე	აირ-ჰაეროვანი ნარევის	რელიეფის კოეფ.	კოორდინატები				წყაროს სიგანე (მ)
													X1 (მ)	Y1 (მ)	X2 (მ)	Y2 (მ)	
%	0		1	ექსკავატორი	1	3	2	0,00000	0,00000	0,00000	0	1	-1,00	3,00	4,50	3,00	6,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,032792400	0,236105600	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,005327200	0,038355600	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,004501700	0,032412000	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,003320000	0,023904000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,027378300	0,197124000	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
2732	ნავთის ფრაქცია	0,007737200	0,055708000	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,035000000	0,252000000	3	7,500	5,70000	0,50000	7,500	5,70000	0,50000

%	0		2	თვითმცლელი	1	3	2	0,00000	0,00000	0,00000	0	1	4,00	-7,50	10,00	-7,50	6,00
---	---	--	---	------------	---	---	---	---------	---------	---------	---	---	------	-------	-------	-------	------

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,000755600	0,000680000	1	0,135	11,40000	0,50000	0,135	11,40000	0,50000
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,000122800	0,000110500	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,000055600	0,000050000	1	0,013	11,40000	0,50000	0,013	11,40000	0,50000
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0,000131900	0,000118800	1	0,009	11,40000	0,50000	0,009	11,40000	0,50000
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,001361100	0,001225000	1	0,010	11,40000	0,50000	0,010	11,40000	0,50000
2732	ნავთის ფრაქცია	0,000194400	0,000175000	1	0,006	11,40000	0,50000	0,006	11,40000	0,50000

**ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით**

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

**ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,000755600	1	0,135	11,40000	0,50000	0,135	11,40000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,033548000</b>		<b>5,991</b>			<b>5,991</b>		

**ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,005327200	1	0,476	11,40000	0,50000	0,476	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,000122800	1	0,011	11,40000	0,50000	0,011	11,40000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,005450000</b>		<b>0,487</b>			<b>0,487</b>		

**ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ქვარტლი)**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,004501700	1	1,072	11,40000	0,50000	1,072	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,000055600	1	0,013	11,40000	0,50000	0,013	11,40000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,004557300</b>		<b>1,085</b>			<b>1,085</b>		

**ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,000131900	1	0,009	11,40000	0,50000	0,009	11,40000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,003451900</b>		<b>0,247</b>			<b>0,247</b>		

**ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,027378300	1	0,196	11,40000	0,50000	0,196	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,001361100	1	0,010	11,40000	0,50000	0,010	11,40000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,028739400</b>		<b>0,205</b>			<b>0,205</b>		

**ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,007737200	1	0,230	11,40000	0,50000	0,230	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0,000194400	1	0,006	11,40000	0,50000	0,006	11,40000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,007931600</b>		<b>0,236</b>			<b>0,236</b>		

**ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,035000000	3	7,500	5,70000	0,50000	7,500	5,70000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,035000000</b>		<b>7,500</b>			<b>7,500</b>		

**წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით**

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომატის ტრალი.

**ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	ნივთ. კოდი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0301	0,032792400	1	5,856	11,40000	0,50000	5,856	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0301	0,000755600	1	0,135	11,40000	0,50000	0,135	11,40000	0,50000
0	0	1	3	0330	0,003320000	1	0,237	11,40000	0,50000	0,237	11,40000	0,50000
0	0	2	3	0330	0,000131900	1	0,009	11,40000	0,50000	0,009	11,40000	0,50000
<b>სულ:</b>					<b>0,036999900</b>		<b>3,899</b>			<b>3,899</b>		

ჯამური მნიშვნელობა ჯგუფისთვის გაიანგარიშა არასრული ჯამური კოეფიციენტის გათვალისწინებით

ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						ზღვ/სუზდ-ს მაკორექ. კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		ანგარიში OHI-86-ს მიხედვით			ანგარიში საშუალოს მიხედვით				გათვალისწინება	ინტერპოლ
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	ზღვ მაქს.	0,200	0,200	ზღვ საშ.დლ.	0,040	0,040	1	არა	არა
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	ზღვ მაქს.	0,400	0,400	ზღვ საშ.დლ.	0,060	0,060	1	არა	არა
0328	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	ზღვ მაქს.	0,150	0,150	ზღვ საშ.დლ.	0,050	0,050	1	არა	არა
0330	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	ზღვ მაქს.	0,500	0,500	ზღვ საშ.დლ.	0,050	0,050	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	ზღვ მაქს.	5,000	5,000	ზღვ საშ.დლ.	3,000	3,000	1	არა	არა
2732	ნავთის ფრაქცია	სუზდ	1,200	1,200	სუზდ	1,200	1,200	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნაწილაკები	ზღვ მაქს.	0,500	0,500	ზღვ საშ.დლ.	0,150	0,150	1	არა	არა
6204	არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი კოეფიციენტით "1,6": აზოტის დიოქსიდი,	ჯამური ზემოქმედების	-	-	ჯამური ზემოქმედების	-	-	1	არა	არა

\*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას**

**ავტომატური გადარჩევა**

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

**ქარის მიმართულება**

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი
0	360	1



საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ზეგავლენის ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)	კომენტარი
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)				სიგანეზე	სიგრძეზე		
		X	Y	X	Y						
1	ავტომატური	-504,00	-2,00	516,00	-2,00	1020,00	0,00	102,00	102,00	2	
2	სრული აღწერა	-1300,00	80,00	1400,00	80,00	1500,00	0,00	100,00	100,00	2	

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-9,50	519,50	2	მომხმარებლის წერტილი	ჩრდ
2	520,50	3,50	2	მომხმარებლის წერტილი	აღმ
3	2,00	-524,50	2	მომხმარებლის წერტილი	სამხრ
4	-526,00	19,50	2	მომხმარებლის წერტილი	დას
5	728,50	651,50	2	მომხმარებლის წერტილი	ჩრდილო აღმოსავლეთი
6	952,00	-107,50	2	მომხმარებლის წერტილი	აღმოსავლეთი
7	-204,50	55,50	2	მომხმარებლის წერტილი	ჩრდილო დასავლეთი
8	-687,50	441,00	2	მომხმარებლის წერტილი	ჩრდილო დასავლეთი

**გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით  
(საანგარიშო მოედნები)**

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე
- 5 - განაშენიანების საზღვარზე

**ნივთიერება: 0301 აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამით	წერტილის ტიპი
7	-204,50	55,50	2,00	0,276	104	7,50	0,000	0,000	0
1	-9,50	519,50	2,00	0,069	179	7,50	0,000	0,000	0
2	520,50	3,50	2,00	0,069	270	7,50	0,000	0,000	0
3	2,00	-524,50	2,00	0,067	0	7,50	0,000	0,000	0
4	-526,00	19,50	2,00	0,067	92	7,50	0,000	0,000	0
8	-687,50	441,00	2,00	0,030	122	7,50	0,000	0,000	0
6	952,00	-107,50	2,00	0,024	277	0,70	0,000	0,000	0
5	728,50	651,50	2,00	0,023	228	0,70	0,000	0,000	0

**ნივთიერება: 0304 აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამით	წერტილის ტიპი
7	-204,50	55,50	2,00	0,022	104	7,50	0,000	0,000	0
1	-9,50	519,50	2,00	0,006	179	7,50	0,000	0,000	0
2	520,50	3,50	2,00	0,006	270	7,50	0,000	0,000	0
3	2,00	-524,50	2,00	0,005	0	7,50	0,000	0,000	0
4	-526,00	19,50	2,00	0,005	92	7,50	0,000	0,000	0
8	-687,50	441,00	2,00	0,002	122	7,50	0,000	0,000	0
6	952,00	-107,50	2,00	0,002	277	0,70	0,000	0,000	0
5	728,50	651,50	2,00	0,002	228	0,70	0,000	0,000	0

**ნივთიერება: 0328 ნახშირბადი (ჰვარტლი)**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამით	წერტილის ტიპი
7	-204,50	55,50	2,00	0,050	104	7,50	0,000	0,000	0
1	-9,50	519,50	2,00	0,013	179	7,50	0,000	0,000	0
2	520,50	3,50	2,00	0,012	270	7,50	0,000	0,000	0
3	2,00	-524,50	2,00	0,012	0	7,50	0,000	0,000	0
4	-526,00	19,50	2,00	0,012	92	7,50	0,000	0,000	0
8	-687,50	441,00	2,00	0,005	122	7,50	0,000	0,000	0
6	952,00	-107,50	2,00	0,004	277	0,70	0,000	0,000	0
5	728,50	651,50	2,00	0,004	228	0,70	0,000	0,000	0

**ნივთიერება: 0330 გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამით	წერტილის ტიპი
7	-204,50	55,50	2,00	0,011	104	7,50	0,000	0,000	0

1	-9,50	519,50	2,00	0,003	179	7,50	0,000	0,000	0
2	520,50	3,50	2,00	0,003	270	7,50	0,000	0,000	0
3	2,00	-524,50	2,00	0,003	0	7,50	0,000	0,000	0
4	-526,00	19,50	2,00	0,003	92	7,50	0,000	0,000	0
8	-687,50	441,00	2,00	0,001	122	7,50	0,000	0,000	0
6	952,00	-107,50	2,00	9,844E-04	277	0,70	0,000	0,000	0
5	728,50	651,50	2,00	9,643E-04	228	0,70	0,000	0,000	0

**ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
7	-204,50	55,50	2,00	0,009	104	7,50	0,000	0,000	0
1	-9,50	519,50	2,00	0,002	179	7,50	0,000	0,000	0
2	520,50	3,50	2,00	0,002	270	7,50	0,000	0,000	0
3	2,00	-524,50	2,00	0,002	0	7,50	0,000	0,000	0
4	-526,00	19,50	2,00	0,002	92	7,50	0,000	0,000	0
8	-687,50	441,00	2,00	0,001	122	7,50	0,000	0,000	0
6	952,00	-107,50	2,00	8,197E-04	277	0,70	0,000	0,000	0
5	728,50	651,50	2,00	8,028E-04	228	0,70	0,000	0,000	0

**ნივთიერება: 2732 ნავთის ფრაქცია**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
7	-204,50	55,50	2,00	0,011	104	7,50	0,000	0,000	0
1	-9,50	519,50	2,00	0,003	179	7,50	0,000	0,000	0
2	520,50	3,50	2,00	0,003	270	7,50	0,000	0,000	0
3	2,00	-524,50	2,00	0,003	0	7,50	0,000	0,000	0
4	-526,00	19,50	2,00	0,003	92	7,50	0,000	0,000	0
8	-687,50	441,00	2,00	0,001	122	7,50	0,000	0,000	0
6	952,00	-107,50	2,00	9,424E-04	277	0,70	0,000	0,000	0
5	728,50	651,50	2,00	9,233E-04	228	0,70	0,000	0,000	0

**ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნაწილაკები**

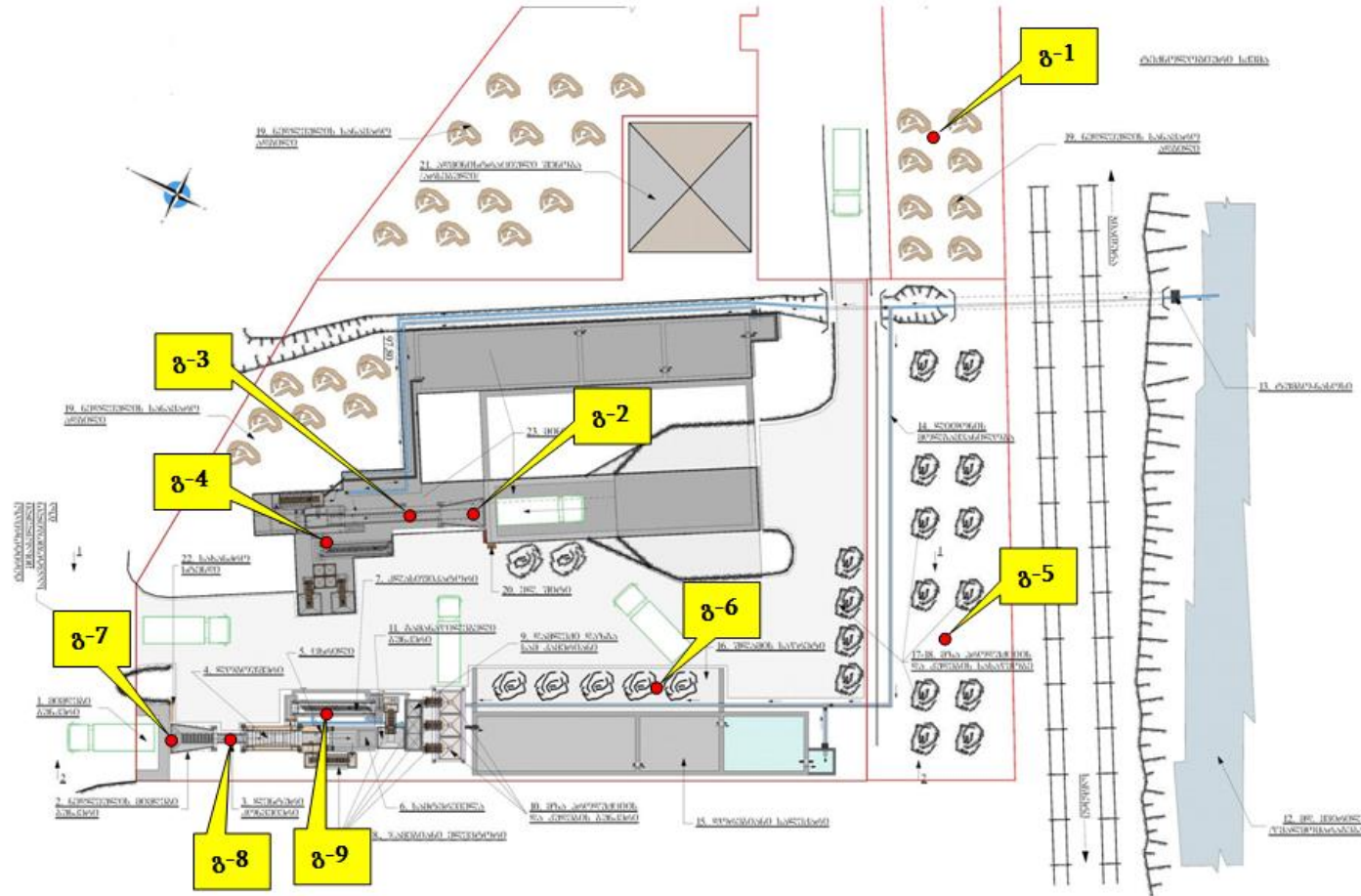
N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
7	-204,50	55,50	2,00	0,124	104	7,50	0,000	0,000	0
1	-9,50	519,50	2,00	0,015	179	7,50	0,000	0,000	0
2	520,50	3,50	2,00	0,015	270	7,50	0,000	0,000	0
3	2,00	-524,50	2,00	0,015	0	7,50	0,000	0,000	0
4	-526,00	19,50	2,00	0,015	92	7,50	0,000	0,000	0
8	-687,50	441,00	2,00	0,007	122	7,50	0,000	0,000	0
6	952,00	-107,50	2,00	0,005	277	7,50	0,000	0,000	0
5	728,50	651,50	2,00	0,005	228	7,50	0,000	0,000	0

**ნივთიერება: 6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრაცია ზოგად	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ	წერტილის ტიპი
7	-204,50	55,50	2,00	0,179	104	7,50	0,000	0,000	0

1	-9,50	519,50	2,00	0,045	179	7,50	0,000	0,000	0
2	520,50	3,50	2,00	0,045	270	7,50	0,000	0,000	0
3	2,00	-524,50	2,00	0,043	0	7,50	0,000	0,000	0
4	-526,00	19,50	2,00	0,043	92	7,50	0,000	0,000	0
8	-687,50	441,00	2,00	0,019	122	7,50	0,000	0,000	0
6	952,00	-107,50	2,00	0,016	277	0,70	0,000	0,000	0
5	728,50	651,50	2,00	0,015	228	0,70	0,000	0,000	0

12.6.1 ექსპლუატაციის ეტაპი საწარმოს გენ-გეგმა მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დატანით



## 12.6.2 გაბნევის გაანგარიშება

**УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4**  
**Copyright © 1990-2017 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

პროგრამა რეგისტრირებულია შპს "გამა კონსალტინგ"-ზე  
 სარეგისტრაციო ნომერი: 01-01-2568

საწარმო: ნაგუთი 2014 ექსპლუატაციის ეტაპი

ქალაქი: ჭიათურა

რაიონი: ჭიათურა

საწარმოს მისამართი:

შეიმუშავა: შპს გამა კონსალტინგი

ИНН:

ОКПО:

დარგი:

ნორმატიული სანიტარული ზონა: 500 მ

საწყისი მონაცემების შეყვანა: 2, ნაგუთი 2014

გაანგარიშების ვარიანტი: მშენებლობის პროცესი

საანგარიშო კონსტანტები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

ანგარიში: Расчет рассеивания по ОНД-86» (лето)

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

გარე ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცივი თვისთვის, °C:	2,4
გარე ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ყველაზე ცხელი თვისთვის,	30,3
კოეფიციენტი A, დამოკიდებული ატმოსფეროს სტრატეფიკაციის	200
U* – ქარის სიჩქარე მოცემული ადგილმდებარეობისათვის, რომლის გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებშია, მ/წმ:	7,5

### გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

გათვალისწინებული საკითხები: წყაროთა ტიპები:  
 "0" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით; 1 - წერტილოვანი; 2 - წერტილოვანი;  
 "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე; 2 - წერტილოვანი; 3 - წერტილოვანი;  
 "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში. 3 - წერტილოვანი; 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვალისწინებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;  
 მონიშვნის არ არსებობის გამო წყარო არ გაითვალისწინება 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვალისწინებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;  
 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;  
 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;  
 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;  
 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვას	მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	წყაროს დასახელება	ვარია ნტი	ტიპი	წყაროს სიმაღ. (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის სიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერ.	რელიეფის კოეფ.	კოორდინატები				წყაროს სიგანე (მ)
													X1 (მ)	Y1 (მ)	X2 (მ)	Y2 (მ)	
%	0		1	ნედლეულის მიმღები საწყობი	1	3	5	0,00000			0	1	-65,50	-14,50	-43,50	1,00	5,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
								Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0143				მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,001436000	0,004850000	1	0,605	28,50000	0,50000	0,605	28,50000	0,50000				
2908				არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,005746000	0,019408000	1	0,081	28,50000	0,50000	0,081	28,50000	0,50000				
%	0		2	მიმღები ბუნკერი N1	1	3	5	0,00000			0	1	-4,00	-11,00	-1,00	-9,00	3,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
								Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0143				მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,000906700	0,004600000	1	0,382	28,50000	0,50000	0,382	28,50000	0,50000				
2908				არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,003620000	0,018430000	1	0,051	28,50000	0,50000	0,051	28,50000	0,50000				
%	0		3	ლენტური კონვეიერი N1	1	3	5	0,00000			0	1	-1,50	-11,50	5,50	-20,00	0,75
ნივთ. კოდი				ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
								Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0143				მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,000320000	0,001638000	1	0,135	28,50000	0,50000	0,135	28,50000	0,50000				
2908				არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,001289000	0,006550000	1	0,018	28,50000	0,50000	0,018	28,50000	0,50000				
%	0		4	სამსხვრევი N1	1	3	5	0,00000			0	1	5,50	-20,00	7,50	-22,50	4,00
ნივთ. კოდი				ნივთიერების სახელი	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი						
								Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um				
0143				მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,001950000	0,013700000	1	0,821	28,50000	0,50000	0,821	28,50000	0,50000				
2908				არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,007600000	0,054840000	1	0,107	28,50000	0,50000	0,107	28,50000	0,50000				

%	0	5	მზა პროდუქტის საწყობი	1	3	5	0,00000		0	1	1,50	32,00	-10,50	24,00	4,00
ნივთ. კოდი			ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F			ზაფხული			ზამთარი			
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
0143			მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,002343280	0,004852240	1			0,987	28,50000	0,50000	0,987	28,50000	0,50000	
2908			არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,003514920	0,007278360	1			0,049	28,50000	0,50000	0,049	28,50000	0,50000	
%	0	6	კუდების საწყობი	1	3	5	0,00000		0	1	2,50	16,00	10,00	4,00	4,00
ნივთ. კოდი			ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F			ზაფხული			ზამთარი			
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
2908			არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,005858200	0,012130600	1			0,082	28,50000	0,50000	0,082	28,50000	0,50000	
%	0	7	მიმღები ბუნკერი N2	1	3	5	0,00000		0	1	34,50	-21,00	37,50	-19,00	3,00
ნივთ. კოდი			ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F			ზაფხული			ზამთარი			
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
0143			მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,000906700	0,004600000	1			0,382	28,50000	0,50000	0,382	28,50000	0,50000	
2908			არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,003620000	0,018430000	1			0,051	28,50000	0,50000	0,051	28,50000	0,50000	
%	0	8	ლენტური კონვეიერი N2	1	3	5	0,00000		0	1	34,50	-18,50	28,00	-9,00	0,75
ნივთ. კოდი			ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F			ზაფხული			ზამთარი			
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
0143			მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,000320000	0,001638000	1			0,135	28,50000	0,50000	0,135	28,50000	0,50000	
2908			არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,001289000	0,006550000	1			0,018	28,50000	0,50000	0,018	28,50000	0,50000	
%	0	9	სამსხვრევი N2	1	3	5	0,00000		0	1	28,00	-9,00	25,50	-5,50	4,00
ნივთ. კოდი			ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F			ზაფხული			ზამთარი			
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
0143			მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,001950000	0,013700000	1			0,821	28,50000	0,50000	0,821	28,50000	0,50000	
2908			არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,007600000	0,054840000	1			0,107	28,50000	0,50000	0,107	28,50000	0,50000	
%	0	10	ლექუბანი ფონი	1	3	5	0,00000		0	1	111,00	43,00	121,50	50,00	10,00
ნივთ. კოდი			ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F			ზაფხული			ზამთარი			
									Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um	
0143			მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,005140000	0,000000000	1			2,164	28,50000	0,50000	2,164	28,50000	0,50000	
2908			არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,021080000	0,000000000	1			0,296	28,50000	0,50000	0,296	28,50000	0,50000	
%	0	11	გოხი ფონი	1	3	6	0,00000		0	1	214,00	125,00	224,50	132,00	10,00



ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი							
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um					
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,006648000	0,000000000	1	1,829	34,20000	0,50000	1,829	34,20000	0,50000					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,033060000	0,000000000	1	0,303	34,20000	0,50000	0,303	34,20000	0,50000					
%	0	12	ჩიათურმანგანუმ ჯორჯია ფონი	1	3	6	0,00000		0	1	225,50	185,50	236,00	192,50	10,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი							
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um					
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,000113000	0,000000000	1	0,031	34,20000	0,50000	0,031	34,20000	0,50000					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,000288200	0,000000000	1	0,003	34,20000	0,50000	0,003	34,20000	0,50000					
%	0	13	ტოგო ფონი	1	3	6	0,00000		0	1	319,50	267,50	330,00	275,50	10,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი							
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um					
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,002208000	0,000000000	1	0,608	34,20000	0,50000	0,608	34,20000	0,50000					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,009120000	0,000000000	1	0,084	34,20000	0,50000	0,084	34,20000	0,50000					
%	0	14	ბუკაპი ფონი	1	3	6	0,00000		0	1	406,50	395,50	419,50	407,50	10,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი							
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um					
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,002274000	0,000000000	1	0,626	34,20000	0,50000	0,626	34,20000	0,50000					
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,009464200	0,000000000	1	0,087	34,20000	0,50000	0,087	34,20000	0,50000					
%	0	15	მეტ ფონი	1	3	6	0,00000		0	1	480,00	495,00	489,50	509,00	10,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერების სახელი	გაფრქვივა (გ/წმ)	გაფრქვივა (ტ/წლ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
					Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0,002800000	0,000000000	1	0,770	34,20000	0,50000	0,770	34,20000	0,50000
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,009124000	0,000000000	1	0,084	34,20000	0,50000	0,084	34,20000	0,50000

**ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით**

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გათვლისთვის გაერთიანებული ერთ სიბრტყულ წყაროდ;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი სიმძლავრის გაფრქვევით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალურად მიმართული გაფრქვევის მქონე წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

**ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,001436000	1	0,605	28,50000	0,50000	0,605	28,50000	0,50000
0	0	2	3	0,000906700	1	0,382	28,50000	0,50000	0,382	28,50000	0,50000
0	0	3	3	0,000320000	1	0,135	28,50000	0,50000	0,135	28,50000	0,50000
0	0	4	3	0,001950000	1	0,821	28,50000	0,50000	0,821	28,50000	0,50000
0	0	5	3	0,002343280	1	0,987	28,50000	0,50000	0,987	28,50000	0,50000
0	0	7	3	0,000906700	1	0,382	28,50000	0,50000	0,382	28,50000	0,50000
0	0	8	3	0,000320000	1	0,135	28,50000	0,50000	0,135	28,50000	0,50000
0	0	9	3	0,001950000	1	0,821	28,50000	0,50000	0,821	28,50000	0,50000
0	0	10	3	0,005140000	1	2,164	28,50000	0,50000	2,164	28,50000	0,50000
0	0	11	3	0,006648000	1	1,829	34,20000	0,50000	1,829	34,20000	0,50000
0	0	12	3	0,000113000	1	0,031	34,20000	0,50000	0,031	34,20000	0,50000
0	0	13	3	0,002208000	1	0,608	34,20000	0,50000	0,608	34,20000	0,50000
0	0	14	3	0,002274000	1	0,626	34,20000	0,50000	0,626	34,20000	0,50000
0	0	15	3	0,002800000	1	0,770	34,20000	0,50000	0,770	34,20000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,029315680</b>		<b>10,295</b>			<b>10,295</b>		

**ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტკერი: 70-20% SiO2**

მოედ. #	საამქ. #	წყაროს #	ტიპი	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხული			ზამთარი		
						Cm/ზდკ	Xm	Um	Cm/ზდკ	Xm	Um
0	0	1	3	0,005746000	1	0,081	28,50000	0,50000	0,081	28,50000	0,50000
0	0	2	3	0,003620000	1	0,051	28,50000	0,50000	0,051	28,50000	0,50000
0	0	3	3	0,001289000	1	0,018	28,50000	0,50000	0,018	28,50000	0,50000
0	0	4	3	0,007600000	1	0,107	28,50000	0,50000	0,107	28,50000	0,50000
0	0	5	3	0,003514920	1	0,049	28,50000	0,50000	0,049	28,50000	0,50000
0	0	6	3	0,005858200	1	0,082	28,50000	0,50000	0,082	28,50000	0,50000
0	0	7	3	0,003620000	1	0,051	28,50000	0,50000	0,051	28,50000	0,50000
0	0	8	3	0,001289000	1	0,018	28,50000	0,50000	0,018	28,50000	0,50000
0	0	9	3	0,007600000	1	0,107	28,50000	0,50000	0,107	28,50000	0,50000
0	0	10	3	0,021080000	1	0,296	28,50000	0,50000	0,296	28,50000	0,50000
0	0	11	3	0,033060000	1	0,303	34,20000	0,50000	0,303	34,20000	0,50000
0	0	12	3	0,000288200	1	0,003	34,20000	0,50000	0,003	34,20000	0,50000
0	0	13	3	0,009120000	1	0,084	34,20000	0,50000	0,084	34,20000	0,50000
0	0	14	3	0,009464200	1	0,087	34,20000	0,50000	0,087	34,20000	0,50000
0	0	15	3	0,009124000	1	0,084	34,20000	0,50000	0,084	34,20000	0,50000
<b>სულ:</b>				<b>0,122273520</b>		<b>1,419</b>			<b>1,419</b>		

**ანგარიში შესრულდა ნივთიერებების (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფის) მიხედვით**

კოდი	ნივთიერების სახელი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია						ზღვ/სუზდ-ს მაკორიქ. კოეფ.*	ფონური კონცენტრაცია	
		ანგარიში OHI-86-ს მიხედვით			ანგარიში საშუალოს მიხედვით				გათვალისწინება	ინტერპოლ.
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული	ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშისას გამოყენებული			
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0,010	0,010	ზღვ საშ.დღ.	0,001	0,001	1	არა	არა
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2	ზღვ მაქს. ერთჯ.	0,300	0,300	ზღვ საშ.დღ.	0,100	0,100	1	არა	არა

\*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "ზღვ/სუზდ შესწორების კოეფიციენტი" მნიშვნელობის ცვლილების შემთხვევაში, რომლის სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის გაანგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა ანგარიშისას

ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასაწყისი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

კოდი	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				ზეგავლენი ს ზონა (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლე (მ)	კომენტარი	
		1-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)		2-ლი მხარის შუა წერტილის კოორდინატები (მ)			სიგანე (მ)	სიგანეზე			სიგრძეზე
		X	Y	X	Y						
2	სრული აღწერა	-1200,00	65,00	1400,00	65,00	1500,00	0,00	100,00	100,00	2	

საანგარიშო წერტილები

კოდი	კოორდინატები (მ)		სიმაღლე (მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-30,50	532,50	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
2	538,50	-4,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
3	-17,50	-534,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრ
4	-571,50	-6,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დას
5	685,50	670,50	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი ჩრდ.აღმ
6	976,50	-113,50	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი აღმ.
7	-175,00	42,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი სამხრ.დას
8	-665,50	434,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	სახლი ჩრდ.დას

**გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით  
(საანგარიშო მოედნები)**

- წერტილთა ტიპები:  
 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი  
 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე  
 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე  
 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე  
 4 - საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე  
 5 - განაშენიანების საზღვარზე

**ნივთიერება: 0143 მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ აცია ზოგ-ს	ქარის მიმარ თ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ თი	წერტილ ის ტიპი
7	-175,00	42,00	2,00	0,987	101	0,70	0,000	0,000	0
2	538,50	-4,00	2,00	0,320	281	0,70	0,000	0,000	0
5	685,50	670,50	2,00	0,319	226	0,98	0,000	0,000	0
4	-571,50	-6,00	2,00	0,257	87	7,50	0,000	0,000	0
3	-17,50	-534,00	2,00	0,223	10	0,70	0,000	0,000	0
1	-30,50	532,50	2,00	0,218	165	0,70	0,000	0,000	0
8	-665,50	434,00	2,00	0,144	121	7,50	0,000	0,000	0
6	976,50	-113,50	2,00	0,141	280	7,50	0,000	0,000	0

**ნივთიერება: 2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO2**

N	კოორდ. X(მ)	კოორდ. Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ აცია ზოგ-ს	ქარის მიმარ თ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამ თი	წერტილ ის ტიპი
7	-175,00	42,00	2,00	0,132	101	0,70	0,000	0,000	0
2	538,50	-4,00	2,00	0,047	283	0,70	0,000	0,000	0
5	685,50	670,50	2,00	0,043	224	7,50	0,000	0,000	0
4	-571,50	-6,00	2,00	0,035	87	7,50	0,000	0,000	0
3	-17,50	-534,00	2,00	0,031	10	0,70	0,000	0,000	0
1	-30,50	532,50	2,00	0,031	163	0,70	0,000	0,000	0
6	976,50	-113,50	2,00	0,020	281	7,50	0,000	0,000	0
8	-665,50	434,00	2,00	0,019	121	7,50	0,000	0,000	0