შპს ,,სოკარ ჯორჯია პეტროლეუმი“

ქ.სამტრედიაში, ქუჩა ბახტაძე, ჩიხი I , #23-ში შპს ,,სოკარ ჯორჯია პეტროლეუმი“-ს 32300 $მ^3$ ჯამური მოცულობის ნავთობპროდუქტების საცავის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების (მათ შორის წარმადობის გაზრდა, საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა)

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი შ.პ.ს. ,,BS Group”

159 M. Brothers Romelashvilebi st, Gori, Georgia
tel: +(0 370) 273365,599708055, e-mail: makich62@mail.ru

1. იურიდიული ასპექტები

მისამართზე, ქ. სამტრედია, ბახტაძის ქ. ჩიხი I, №23 არსებული ნავთობპროდუქტების საცავი 2004 წლიდან სს „ვისოლ პეტროლიუმ ჯორჯიას“ საკუთრებაშია. იგი ფუნქციონირებს 2009 წლიდან, რომელზეც გაცემულია გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა №00158 და ექსპერტიზის დასკვნა №05 (26.09.2009). 2018 წელს სს „ვისოლ პეტროლიუმ ჯორჯიას“-ს მიერ დაგეგმილ სარემონტო და აღდგენითი ღონისძიებების განხორციელებასთან დაკავშირებით გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით სს „ვისოლ პეტროლიუმ ჯორჯიას“ მიერ სამინისტროში წარდგენილ „ქ. სამტრედიაში ნავთობპროდუქტების საცავების (საწვავის საცავების) ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების პროექტის“ კანონით გათვალისწინებული თანდართულ დოკუმენტაციაზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 10 ივნისის №2-505 ბრძანებით გაცემული იქნა ქ. სამტრედიაში სს „ვისოლ პეტროლიუმ ჯორჯიას“ მსუბუქი საწვავის საცავის 32300.0 $მ^3$ ჯამური მოცულობის სარეზერვუარო პარკის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების პროექტზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება. 2019 წლის 6 დეკემბერს სს „ვისოლ პეტროლიუმ ჯორჯიასა“ და შპს „სოკარ ჯორჯია პეტროლეუმის“ დირექტორების სამინისტროს ერთობლივი განცხადებით მიმართვის საფუძველზე მინისტრის N 2-1220; 17/12/2019 ბრძანებით, გაცემული გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება №2-505 გადაცემული იქნა სს „ვისოლ პეტროლიუმ ჯორჯიადან“ შპს „სოკარ ჯორჯია პეტროლეუმზე“ .

2020-2021 წლებში შპს „სოკარ ჯორჯია პეტროლეუმის“ სპეციალისტების მიერ შესწავლილი იქნა ტექნოლოგიური დანადგარების და ზოგადად ინფრასტრუქტურის ელემენტების რეალური მდგომარეობა როგორც უსაფრთხო ექსპლუატაციის, ასევე მათი გამართულობის კუთხით რის შედეგად დაიგეგმა საწარმოს ტექნიკური გადაიარაღება, რის გამოც ადგილი ექნება საწარმოს ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებას, ხოლო სამომხმარებლო ბაზრის შესწავლის გათვალისწინებით - წარმადობის გაზრდა.

გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მუხლი 5/12-ის შესაბამისად, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა.

წინამდებარე სკრინინგის ანგარიშში ასახულია ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის, მისი მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

საქმიანობის განმახორციელებელი და სკრინინგის ანგარიშის შემმუშავებელი ორგანიზაციების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1

საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია	შპს „სოკარ ჯორჯია პეტროლეუმი“
იურიდიული მისამართი	თბილისი, 300 არაგველის ქ, №24
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ქ. სამტრედია, ბახტაძის ქ. ჩიხი I, №23
საქმიანობის სახე	ნავთობპროდუქტების საცავის ექსპლუატაცია
საკონტაქტო მონაცემები	
საიდენტიფიკაციო კოდი	202352514
ელექტრონული ფოსტა	info@sgp.ge
საკონტაქტო პირი	ლევან გიორგაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	5 55 75 15 05
საკონსულტაციო ფირმა	შ.პ.ს. ,,BS Group”
დირექტორი	ნინო კობახიძე
მისამართი	ქ. გორი, ძმები რომელაშვილების ქ.N159
საკონტაქტო ტელეფონი	5 99 70 80 55
ელექტრონული ფოსტა	Makich62@mail.ru

2. საწარმოს მდებარეობა

საწარმოს ექსპლუატაცია ხორციელდება არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე ქ. სამტრედიაში, ა. ბახტაძის ქუჩა, 1-ლი ჩიხი №23 (საკადასტრო კოდი № 34.08.71.086). ნაკვეთი სამტრედიის ცენტრალური უბნიდან დასავლეთით მდებარეობს, თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ავტომაგისტრალიდან დაშორებულია 140 მეტრით. უმოკლესი მანძილი მდ. რიონამდე შეადგენს 1180 მეტრს. საწარმოს ზემოქმედების ზონაში სამრეწველო საწარმო არ არსებობს. უახლოესი მოსახლე(34.08.72.049).

ტერიტორიის მიახლოებითი GPS კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 2.1.

ცხრილი 2.1.

X	Y
278859,2645	4668400,5931
278730,3405	4668605,3986
278945,3554	4668735,5360
279067,0678	4668544,4814
279049,5125	4668538,9086
279039,2440	4668537,1949
279008,8375	4668512,1958
278985,2711	4668493,5976
278981,0458	4668489,1503
278969,4858	4668478,8265
278950,6867	4668465,6764
278940,2905	4668459,8959
278912,5302	4668437,8672
278900,9063	4668425,5099

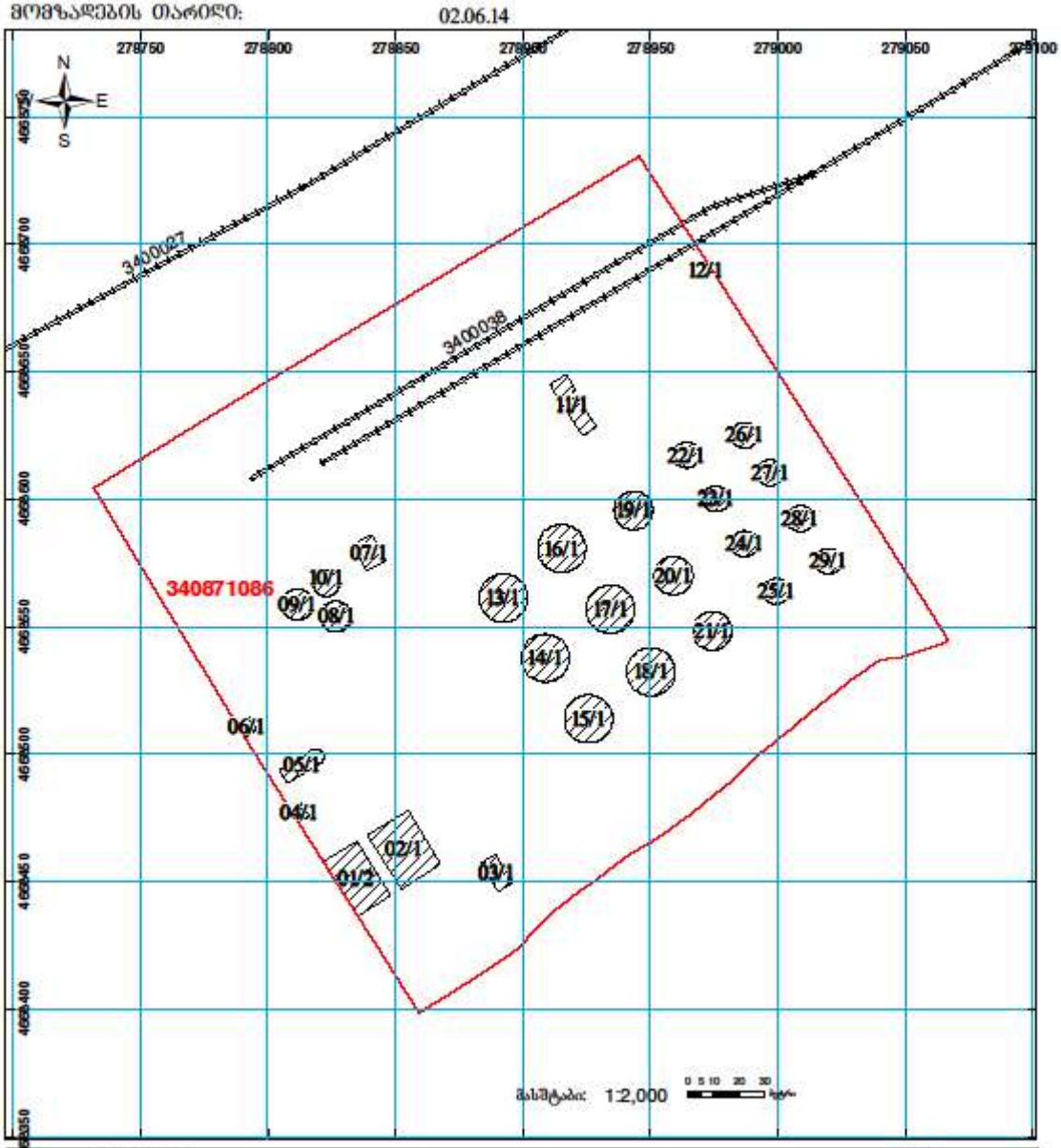
დანართებზე 2.1 და 2.2. წარმოდგენილია შესაბამისად საწარმოს საკადასტრო ნახაზი და ორთოფოტო მანძილის მითითებით.

დანართი 2.1.

საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო
საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო
საკადასტრო გეგმა

მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი:	*34 08 71 086*
განცხადების რეგისტრაციის ნომერი:	882014277191
მიწის ნაკვეთის ფართობი:	*58270* კვ.მ.
დანიშნულება:	არასასოფლო-სამეურნეო

მომზადების თარიღი: 02.06.14



დანართი 2.2.

3. საწარმოო და ადმინისტრაციული შენობა-ნაგებობები

3.1. საწარმოო და ადმინისტრაციული შენობა-ნაგებობები

საწარმოო(როგორც არსებული, ასევე საპროექტო) და ადმინისტრაციული შენობა-ნაგებობების განთავსების ადგილი ასახულია საწარმოს გენერალურ გეგმაზე(დანართი 3.1.), რომელთა ნუმერაცია და დასახელება წარმოდგენილია ცხრილში 3.1. - შენობა-ნაგებობების უწყისი

ცხრილი 3.1. - შენობა-ნაგებობების უწყისი

შენობა-ნაგებობის უწყისი			
შენობა.№	შენობა-ნაგებობის დასახელება		შენიშვნა
1	ადმინისტრაციულ-საყოფაცხოვრებო შენობა		არსებული
2	ავტოცისტერნების ანგარი		არსებული
3	ხანძარსაწინააღმდეგო სატუმბი სადგურის შენობა		არსებული
4	საკონტროლო გამშვები პუნქტი		არსებული
5	ოფისი		არსებული
6	დენის ტრანსფორმატორი		არსებული
7	დიზელ-გენერატორი		არსებული
8	ავიასაწვავის სარეზერვუარო პარკი №2 საერთო ტევადობით 900მ³		არსებული
	№1	ფოლადის ვერტიკალური ცილინდრული რეზერვუარი V=100მ³	არსებული
	№2	ფოლადის ვერტიკალური ცილინდრული რეზერვუარი V=400მ³	არსებული
	№3	ფოლადის ვერტიკალური ცილინდრული რეზერვუარი V=400მ³	არსებული
9	ავიასაწვავის სატუმბო		არსებული
10	სახანძრო მილგაყვანილობის გამანაწილებელი ურდულების კვანძი		არსებული
11	ნავთობპროდუქტების მიმღებ-გამცემი სატუმბო სადგური		საპროექტო
12	სარეზერვუარო პარკი №1 საერთო ტევადობით 32000მ3		სარეკონსტრუქციო
	№1	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=3000მ³ (დიზელი)	სარეკონსტრუქციო
	№2	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=3000მ³ (დიზელი)	სარეკონსტრუქციო
	№3	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=3000მ³ (დიზელი)	სარეკონსტრუქციო
	№4	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=3000მ³ (დიზელი)	სარეკონსტრუქციო
	№5	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=3000მ³ (დიზელი)	სარეკონსტრუქციო
	№6	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=3000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
	№7	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=2000მ³ (დიზელი)	სარეკონსტრუქციო
	№8	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=2000მ³ (დიზელი)	სარეკონსტრუქციო
	№9	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=2000მ³ (დიზელი)	სარეკონსტრუქციო
	№10	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=1000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
	№11	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=1000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
	№12	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=1000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
	№13	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=1000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
	№14	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=1000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
	№15	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=1000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
	№16	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=1000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
	№17	ფოლადის ცილინდრული ვერტიკალური რეზერვუარი V=1000მ³ (ბენზინი)	სარეკონსტრუქციო
13	ნავთობპროდუქტების ჩამომცლელ-ჩამსხმელი რკინიგზის ესტაკადა №1		სარემონტო
14	ნავთობპროდუქტების ჩამომცლელ-ჩამსხმელი რკინიგზის ესტაკადა №2		არსებული
15	ნავთობპროდუქტების მიმღები კოლექტორი		საპროექტო
16	საგუშაგო ჯიხური		არსებული

17	პროჟექტორის ანძა (6 ცალი)	საპროექტო
18	პროჟექტორის ანძა (1 ცალი)	არსებული
19	სახანძრო წყლის სამარაგო ავზები ჯამ. ტევადობით V=725მ^3	სარემონტო
20	სახანძრო წყლის სამარაგო ავზი ტევადობით V=2000მ^3	საპროექტო
21	ავტოცისტერნებში საწვავის გასაცემი ფარდული	სარეკონსტრუქციო
22	ავტოცისტერნებში ავიასაწვავის გასაცემი ფარდული	სარეკონსტრუქციო
23	საავტომობილო ჭიშკარი	არსებული
24	საავტომობილო ჭიშკარი	საპროექტო
25	ნავთობპროდუქტების ნარჩენების საშრობი	საპროექტო
26	ზედაპირული წყლების მიწისქვეშა სალექარი	საპროექტო
27	დაბინძურებული წყლების მიწისქვეშა გამწმენდი ნაგებობა	საპროექტო
28	საწვავში დანამატების შერევის უბანი	საპროექტო
29	რკ. ბეტონის ბაქანი რეკუპერაციის აგრეგატისათვის	საპროექტო

შენიშვნა: წითელი ფერის შრიფტით გამოყოფილია მოსაწყობი(დაგეგმილი) ან სარეკონსტრუქციო ტექნოლოგიური დანადგარები

დანართი 3.1.

შენიშვნა: გენ-გეგმაზე პუნქტირით აღნიშნულია რეზერვუარების განლაგება მიმდინარე ეტაპზე, ხოლო უწყვეტი ხაზებით - მათი განლაგების ადგილი ადგილმდებარეობის შეცვლის შემდგომ.

4. არსებული საწარმოო შენობა-ნაგებობების და ტექნოლოგიური დანადგარების აღწერა-დახასიათება, ტექნოლოგიური ციკლი, წარმადობა, დაგეგმილი ცვლილებები.

4.1. სარეზერვუარო პარკი, წლიური ბრუნვა(გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიხედვით)

საცავი მოიცავს 10 რეზერვუარს ბენზინისთვის. აქედან ერთი 3000 მ³ მოცულობის და ერთი 3350მ³ მოცულობის. 2 საცავის წლიური ბრუნვაა 55 000 ტონა.

8 ცალი ბენზინის საცავი თითოეული მოცულობით 1 000 მ³. წლიური ბრუნვა აღნიშნული 8 რეზერვუარიდან შეადგენს 45 000 ტ.

დიზელისთვის განთავსებულია 6 ცალი საცავი. აქედან 3 ცალი საცავი თითოეული 3 015 მ³ სამუშაო მოცულობით. წლიური ბრუნვით 50 000 ტონა.

3 ცალი თითოეული 1930 მ³ სამუშაო მოცულობით. წლიური ბრუნვით სამივე რეზერვუარიდან 50 000 ტონა.

ჯამური მოცულობა დიზელისთვის უდრის 16 500 მ³.

წლიური ბრუნვა დიზელის საწვავი №11 -№16 რეზერვუარებიდან წარმოადგენს 100 ტონას ანუ 125.0 მილიონი ლიტრს წელიწადში.

საავიაციო ნავთისთვის გამოყოფილია 3 ცალი რეზერვუარი. 2 ცალი თითოეული 500 მ³ მოცულობის. წლიური ბრუნვით ორივე რეზერვუარიდან 9 000 ტონა, 1 ცალი 100 მ³ მოცულობის წლიური ბრუნვით 10000 ტონა. ჯამური მოცულობაა 1100 მ³.

საავიაციო ნავთი სულ №17-№19 რეზერვუარებიდან-10.0 ათასი ტონა ანუ 12.5 მილიონი ლიტრია.

საწვავის საცავების საერთ წლიური ბრუნვა შეადგენს 210 000 ტონას.

ჯამში სულ საწვავის 19 რეზერვუარი 32300 მ³ ჯამური მოცულობისაა, ასევე არსებობს ერთი ავარიული დანიშნულების რეზერვუარი - 3350 მ³ მოცულობის.

საწარმოში არსებული რეზერვუარები აღჭურვილია სასუნთქი მილებით, საიდანაც ხორციელდება მავნე ნივთიერებათა გამოყოფა და გაფრქვევა ატმოსფეროში.

სამუშაო მოცულობად ითვლება ფაქტიური ტევადობის 90%. რეზერვუარების ჯამური ერთჯერადი ჩატვირთვა შეადგენს 29070.0 მ³.

4.1.1. სარეზერვუარო პარკის მდგომარეობა, დაგეგმილი ცვლილებები

ბენზინის რეზერვუარები

ბენზინის რეზერვუარების ვიზუალური დათვალიერების და დარგის შესაბამისი სპეციალისტების შეფასების მიხედვით, მათზე არსებული კოროზიის ნიშნების არსებობის გამო მიღებული იქნა გადაწყვეტილება არსებული ერთი 3000 მ³ მოცულობის და ერთი 3350მ³ მოცულობის ბენზინის რეზერვუარები ამოღებული იქნას ექსპლუატაციიდან და შეიცვალოს ახალი, თითოეული 3000 მ³ მოცულობის რეზერვუარებით, ამასთან ერთი მათგანი გამოყენებული იქნება დიზელის საწვავისათვის, ხოლო რაც შეეხება ბენზინის საცავის 8 რეზერვუარს, თითოეული მოცულობით 1000მ³, კოროზიის ელემენტები აღმოჩენილი იქნა მხოლოდ ძირზე და სახურავზე, ამიტომ დადგინდა, რომ შეიცვალოს მხოლოდ მათი ძირები და სახურავები. აღნიშნული ქმედებების შემდგომ ბენზინის რეზერვუარები წარმოდგენილი იქნება 9 რეზერვუარით: ერთი რეზერვუარი 3000 მ³ მოცულობის(გენ-გეგმა №6) და 8 რეზერვუარით, თითოეული 1 000 მ³ მოცულობის(გენ-გეგმა №10; №11; №12; №13; №14; №15; №16; №17). ბენზინის რეზერვუარების საერთო მოცულობა გაუტოლდება 11000მ³-ს. იმასთან დაკავშირებით, რომ არსებული შემოზვინვის აღმოსავლეთის საზღვარი მდებარეობს საწარმოს ღობესთან ახლოს, მოხდება შემოზვინვის აღმოსავლეთის კედლის ადგილმდებარეობის შეცვლა - გადაიწევს დასავლეთით, რის გამოც შესაბამისად მოხდება რეზერვუარების ადგილმონაცვლეობა(ნაჩვენებია საწარმოს გენ-გეგმაზე, სადაც პუნქტირით ნაჩვენებია რეზერვუარების განთავსების ადგილი მოცემულ ეტაპზე, ხოლო

უწყვეტი ხაზებით - ადგილმდებარეობის შეცვლის შემდგომ). ახალი მდებარეობის პირობებში დაცული იქნება მოქმედი კანონმდებლობით გათვალისწინებული რეზერვუარებს შორის დაშორების მანძილები(ასახულია გენ-გეგმაზე). დაგეგმილია წლიური ბრუნვის გაზრდა 100 ათასი ტონიდან 600 ათას ტონამდე, რაც მიღწეული იქნება რკინიგზით შემოტანილი საწვავის ჯერადობის გაზრდით.

როგორც აღინიშნა, დაგეგმილია ბენზინის არსებული ერთი 3000 m^3 მოცულობის და ერთი 3350m^3 მოცულობის ბენზინის რეზერვუარების ამოღება ექსპლუატაციიდან, რისთვისაც მოხდება მათი სრული დაცლა, რის შემდგომ მოხდება მათი საწვავის მიმღები და გასაცემი ტუმბოებთან დამაკავშირებელი მილგაყვანილობის დემონტაჟი და რეზერვუარები გატანილი იქნება ტერიტორიიდან, ხოლო რაც შეეხება ბენზინის საცავის 8 რეზერვუარს, თითოეული მოცულობით 1000m^3, ასევე მოხდება მათი დაცლა და გატანილი იქნება ტერიტორიიდან მოშორებით, სადაც მოხდება მათი ძირების და სახურავების შეცვლა. რეზერვუარების ტერიტორიაზე შემოტანის და მათი მოწყობის წინა ეტაპზე მოხდება მათი განთავსების ადგილზე რეზერვუარების გარე დიამეტრის შესაბამისი მონოლითური ფილების - საძირკვლების მოწყობა, რაზეც დაიდგმევა რეზერვუარები.

დიზელის რეზერვუარები

დიზელის რეზერვუარების ვიზუალური დათვალიერების და დარგის შესაბამისი სპეციალისტების შეფასების მიხედვით, მათზე არსებული კოროზიის ნიშნების არსებობის გამო მიღებული იქნა გადაწყვეტილება არსებული 3350m^3 მოცულობის სამი და ერთი ავარიული დანიშნულების 3350 m^3 დიზელის რეზერვუარები ამოღებული იქნას ექსპლუატაციიდან და შეიცვალოს ახალი, თითოეული 3000 m^3 მოცულობის რეზერვუარებით, ამასთან ავარიული რეზერვუარის ნაცვლად ექსპლუატაციაში მიღებულ ახალ ახალი 3000 m^3 მოცულობის რეზერვუარს შეეცვალოს ფუნქციური დანიშნულება და მიღებული იქნეს ექსპლუატაციაში როგორც მოქმედი, ხოლო რაც შეეხება დიზელის საცავის 2000m^3 მოცულობის რეზერვუარებს, კოროზიის ელემენტები აღმოჩენილი იქნა მხოლოდ ძირზე და სახურავზე, ამიტომ დადგინდა, რომ შეიცვალოს მხოლოდ მათი ძირები და სახურავები. აღნიშნული ქმედებების შემდგომ დიზელის რეზერვუარები წარმოდგენილი იქნება 8 რეზერვუარით - ხუთი რეზერვუარი 3000 m^3 მოცულობის(გენ-გეგმა №1; №2; №3; №4; №5) და 3 რეზერვუარი, თითოეული 2 000 m^3 მოცულობის(გენ-გეგმა №7; №8; №9), საერთო მოცულობით 21000m^3, ამასთან, ადგილი ექნება დიზელის რეზერვუარების მდებარეობის შეცვლას, მოქმედი კანონმდებლობით გათვალისწინებული რეზერვუარებს შორის დაშორების მანძილების დაცვის დადგენილი ნორმების მიხედვით. დაგეგმილია წლიური ბრუნვის გაზრდა 100 ათასი ტონიდან 400 ათას ტონამდე, რაც მიღწეული იქნება რკინიგზით შემოტანილი საწვავის ჯერადობის გაზრდით.

დიზელის უბნის მოწყობისათვის განხორციელდება ბენზინის უბნის მოწყობის ანალოგიური სამუშაოები.

ბენზინის და დიზელის რეზერვუარების დემონტაჟის და ახალი რეზერვუარების მონტაჟის პროცედურები განხორციელდება ეტაპობრივად, თითოეული რეზერვუარის ტერიტორიაზე განთავსების შემდგომ მოხდება მათი საწვავის მიმღები და გასაცემი ტუმბოებთან დამაკავშირებელი მილგაყვანილობის აღდგენა, ყველა სხვა რეზერვუარის დაცლილი მდგომარეობის პირობებში. ყველა რეზერვუარების შეცვლის სამუშაოების შესრულების მაქსიმალური ხანგრძლივობა საწარმოს გათვლებით შეადგინოს 2 წელს.

ყველა რეზერვუარის ექსპლუატაციაში შეყვანის შემდგომ მოხდება მათი სრული დაცლა და რეზერვუარების ლუქებზე გამოყენებული ზამბარიანი სარქველები და ჩამკეტ-დამცავი მოწყობილობები ამოღებული იქნება ექსპლუატაციიდან, მათ ნაცვლად რეზერვუარების ლუქებზე

დამონტაჟდება ჰერმეტული მილსადენების სისტემა, რომელიც დაუკავშირდება(შეერთდება) რეკუპერაციის დანადგარის სითბოს გადამცვლელების შემკრებ ფიტინგებს.

საავიაციო ნავთის რეზერვუარები

საავიაციო ნავთის რეზერვუარები (გენ-გეგმა - ავიასაწვავის სარეზერვუარო პარკი №2) წარმოდგენილი იქნება სამი რეზერვუარით, კერძოდ: №1 - 100მ³ მოცულობის; №2 - 400მ³ მოცულობის; №3 - 400მ³ მოცულობის, საერთო მოცულობით 900 მ³. წლიური ბრუნვით 10000ტონა.

სარეზერვუარო პარკის ახალი საერთო მოცულობა ტოლი იქნება 11000 + 21000 + 900 = 32900მ³.

შენიშვნა: რეზერვუარების მოცულობები დადგენილი იქნა ჩატარებული დაკალიბრების სამუშაოების შედეგად მიღებული მონაცემების საფუძველზე, ამასთან ფაქტიური მოცულობები ჩაითვლება მუშა მოცულობებად.

4.2. არსებული შემოზვინვა (გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიხედვით)

მიმდინარე ეტაპზე ბენზინის და დიზელის სარეზერვუარო პარკის ტერიტორიის ზედაპირის საფარი წარმოდგენილია გრუნტის ფენით, ხოლო რეზერვუარების განთავსების მოედანი შემორაგულია თიხის ზვინულით. სარეზერვუარო პარკის შემოზვინვის ფართობი შეადგენს 16 945.0 მ²-ს.

4.2.1. დეგეგმილი ცვლილებები

მას შემდეგ რაც მოხდება ყველა რეზერვუარის განთავსება ტერიტორიაზე წინასწარ შექმნილ მონოლითურ ფილებზე, მოხდება არსებული შემოზვინვის დემონტაჟი - ტერიტორიის მოშანდაკება და მის ნაცვლად მოეწყობა რკინა-ბეტონის 1მ. სიმაღლის საერთო შემოზვინვა ყველა რეზერვუარის ირგვლივ, ამას გარდა შეიცვლება რეზერვუარების განთავსების ტერიტორიის(შემოზვინვის შიდა ფართობი) ფართობი, ახალი ფართობი ტოლი იქნება 11101მ²-ის. ფართობის ზედაპირის მასალა - არსებული გრუნტი დაიფარება რკინა-ბეტონის ტენგაუმტარი მასალით. სამუშაოები განხორციელდება დაცლილი რეზერვუარების პირობებში კონტრაქტორი კომპანიის მიერ.

4.3. ნავთობპროდუქტების საშრობი

ნავთობპროდუქტების საშრობი წარმოადგენს ბეტონიზირებულ მიწისზედა ნაგებობას - ერთგვარ აბაზანას, ზომებით სიგრძე-4,0; სიგანე - 4,0; სიღრმე - 2,0. აბაზანის მოწყობა დაგეგმილია საწარმოს დასავლეთ ნაწილში (გენ-გეგმა №25). საშრობი აბაზანის დანიშნულებას წარმოადგენს მასში რეზერვუარების შიდა მოცულობის რეცხვის შედეგად წარმოქმნილი ნალექის განთავსება და ბუნებრივ პირობებში შრობა. რეზერვუარების რეცხვა განხორციელდება რეზერვუარების მონტაჟის/შეცვლის შემდგომ ან იმ შემთხვევაში, თუ საჭირო გახდება ბენზინის რეზერვუარში დიზელის, ან პირიქით ჩასხმა. საშრობში წარმოქმნილი გამშრალი მასა ამოღებული და გატანილი იქნება ასეთი სახის ნარჩენების მართვის უფლების მქონე ორგანიზაციის მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე.

საშრობის მოწყობა დაგეგმილია რეკონსტრუქციის სამუშაოების პირველ ეტაპზე.

4.4. ნავთობპროდუქტების მიმღებ-გამცემი სატუმბი სადგური(გენ-გეგმა №11)

არსებული სატუმბი სადგურის შენობა-ნაგებობა ჩაითვალა ავარიულად, ამიტომ დაიგეგმა მისი დემონტაჟი და ახალი სატუმბი სადგურის მოწყობა, ფართობით 120 კვ.მ., რომელშიც ექსპლუატაციაში შევა ახალი სატუმბი მოწყობილობები. ახალი, ზემოდან გადახურული კაპიტალური ნაგებობა აშენდება საწარმოს ჩრდილოეთის მხარეს სარკინიგზო ლიანდაგთან სიახლოვეს, არსებული სატუმბი სადგურის მიმდებარედ. სატუმბი სადგურის სამხრეთით და აღმოსავლეთით მდებარე კედლები წარმოდგენილი იქნება ცხაურის სახით, ხოლო დასავლეთის და ჩრდილოეთის კედლები აშენდება სამშენებლო ბლოკის მასალით. ახალ სატუმბ მოწყობილობებში გამოყენებული იქნება ე.წ. გრაფიკიანი ჩობალი, რის გამოც საწარმოს დადგენილი რეჟიმით მუშაობის შემთხვევაში ნავთობპროდუქტების დაღვრას ადგილი არ ექნება.

4.5. ნავთობპროდუქტების ჩამომცლელ-ჩამსხმელი ესტაკადა № 1(გენ-გეგმა №13)

ჩატარდება სარემონტო სამუშაოები - ზოგიერთი მოძველებული მექანიზმი შეიცვლება ახლით.

4.6. ნავთობპროდუქტების მიმღები კოლექტორი(გენ-გეგმა №15)

არსებული კოლექტორი შეიცვლება ახლით.

4.7. დაბინძურებული წყლების მიწისქვეშა გამწმენდი ნაგებობა(გენ-გეგმა №27)

დაბინძურებული წყლის FSN-3 (ФСН-3) ფილტრ-სეპარატორი წარმადობით 3,0ლ/წმ შეიცვლება ანალოგიური ტიპის ფილტრ-სეპარატორით, წარმადობით 10,0ლ/წმ;

4.8. სახანძრო წყლის სამარაგო ავზები ჯამური ტევადობით 725მ³ (გენ-გეგმა №19)

ავზები წარმოადგენს რკინა-ბეტონის კონსტრუქციას, დაგეგმილია მათი სარემონტო სამუშაოების ჩატარება;

4.9. სახანძრო წყლის სამარაგო ავზი ტევადობით 2000მ³(გენ-გეგმა №20)

დამატებით მოეწყობა ლითონის 2000მ³ მოცულობის სახანძრო რეზერვუარი.

4.10. სახანძრო მილგაყვანილობის გამანაწილებელი ურდულების კვანძი(გენ-გეგმა №10)

ახალი, 2000მ³ მოცულობის სახანძრო წყლის სამარაგო ავზის ექსპლუატაციისათვის მოეწყობა არსებულის ანალოგიური სახანძრო მილგაყვანილობის გამანაწილებელი ურდულების კვანძით, რომელიც ასევე დაკავშირებული იქნება 725მ³ მოცულობის ავზების სახანძრო მილგაყვანილობის გამანაწილებელი ურდულების კვანძთან.

4.11. საწვავში დანამატების შერევის უბანი(გენ-გეგმა №28)

აღნიშნული უბანი მოეწყობა შემოზვინვის კედლის მიმდებარედ, მისგან დასავლეთით. დაბეტონებულ და სახურავის მქონე ნაგებობის სახით.

4.12. რკ. ბეტონის ბაქანი რეკუპერაციის აგრეგატისათვის (გენ-გეგმა №29)

იმასთან დაკავშირებით, რომ საწარმოს დაგეგმილი აქვს ნავთობპროდუქტების დამჭერი მოწყობილობის - რეკუპერაციის საკომპრესორო სადგურის რეკუპერაციის დანადგარით, ექსპლუატაციაში მიღება, მოეწყობა რკ. ბეტონის ბაქანი მისი განთავსებისათვის, ფართობით 160მ².

4.13. რეკუპერაციის დანადგარის მონტაჟი

რეკუპერაციის დანადგარის განთავსება მისთვის გამოყოფილ ფართობზე მოხდება სამუშაოების ბოლო ეტაპზე.

1. რეკუპერაციის დანადგარის განსათავსებელ რკინაბეტონის ბაქანზე განხორციელდება დანადგარის შემადგენელი კომპონენტების მონტაჟი - მათი ერთმანეთთან ტექნოლოგიური დაკავშირება, რაც არ ითვალისწინებს ელექტროშედუღების ან ისეთი სამუშაოების შესრულებას, რომლებმაც შესაძლებელია ავარიული სიტუაციების აღმოცენება გამოიწვიოს;

2. არსებული და დაგეგმილი რეზერვუარების ლუქებზე ჰერმეტული მილსადენების სისტემის მოწყობა, რომელიც დაუკავშირდება(შეერთდება) რეკუპერაციის დანადგარის სითბოს გადამცვლელების შემკრებ ფიტინგებს. აღნიშნული სამუშაოების შესრულებისას გამოყენებული იქნება ელექტროშედუღება ხელის შესადუღებელი აპარატით ცალობითი ელექტროდებით. სამუშაოების დაწყების წინ შეჩერდება საწვავის მიღება-შენახვა-გაცემის პროცესი, ხოლო ნავთობსაცავებში არსებული საწვავი სრულად დაიცლება - გაიცემა მომხმარებელზე, რათა ადგილი არ ჰქონდეს ხანძრის აღმოცენების რისკს.

5. საპროექტო ნაწილი, ტექნოლოგიურ პროცესი

5.1. საპროექტო ნაწილი

შპს. ,,სოკარ ჯორჯია პეტროლეუმი"-ს ხელმძღვანელობის მიერ გაცემული საპროექტო დავალების საფუძველზე შპს ,,ინტექსში" მომზადდა აღნიშნული ნავთობპროდუქტების ბაზის რეკონსტრუქციის პროექტი, სადაც გათვალისწინებულია: ნავთობპროდუქტების არსებული საცავის რეკონსტრუქცია საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებსა და წესებთან შესაბამისობაში მოყვანის მიზნით.

სარეკონსტრუქციო პროექტით გათვალისწინებულია სარეზერვუარო პარკ #1-ში განთავსებული ზოგიერთი შეცვლა ახლით, ხოლო ნაწილის დაშლა და რემონტი, რკინაბეტონის ფუნდამენტების მოწყობა და მათი თავიდან მონტაჟი; ამავე სარერეზერვუარო პარკის ირგლივ რკინაბეტონის კედლის მოწყობა(ე.წ. შემოზვინვა) და შემოზვინვის კედლის შიგა ტერიტორიის მოშანდაკება წყალგაუმტარი რკ.ბეტონის საფარით. აგრეთვე საწვავის სატუმბო სადგურისა და ავტოცისტერნებში საწვავის გაცემის გადახურული მოედნის სარეკონსტრუქციო-სამოდერნიზაციო სამუშაოების ჩატარება, ტექნოლოგიური და სახანძრო უსაფრთხოების მილგაყვანილობის შეცვლა, დაბინძურებული წყლების გამწმენდი ახალი ნაგებობის მონტაჟი, ტერიტორიაზე ელექტრო განათებისა და ძალოვანი ელექტრო ქსელების მონტაჟი, სახანძრო სიგნალიზაციისა და ახალი ტიპის ტექნოლოგიური სისტემების მონტაჟი.

ტერიტორიაზე ახლადპროექტირებადი ობიექტების ნუსხა ასეთია: ხანძარსაწინააღმდეგო მილგაყვანილობის(ქაფსადენისა და გაგრილების სისტემების) გამანაწილებელი ურდულების კვანძის შენობა(ობიექტი #10; რკინიგზის #1 ესტაკადასთან საწვავის მიმღები ახალი კოლექტორებისა და რკ.ბეტონის საწრეტი არხების მოწყობა(ობიექტი #15);

#1 სარეზერვუარო პარკის მიმდებარედ დამატებითი 6 ცალი ანძის მოწყობა განათების პროჟექტორებისათვის(ობიექტი #17); ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის სამარაგოდ დამატებითი - 2000 მ3 მოცულობის რეზერვუარის მონტაჟი (ობიექტი #20); ასევე დამატებით მოეწყობა საავტომობილო ჭიშკარი (ობიექტი #24), ნავთობპროდუქტების ნარჩენებისათვის საშრობი ფარდული (ობიექტი #25), ზედაპირული წყლების მიწისქვეშა სალექარი (ობიექტი #26), დაბინძურებული წყლების გამწმენდი მიწისქვეშა ნაგებობა (ობიექტი #27) და საავტომობილო საწვავისათვის ნანო-დანამატების საწვავში შერევის უბანი (ობიექტი #28).

ტერიტორიის 51,9% (30230 მ2.) ფართობი გამწვანებულია ბალახის გაზონით. ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების თვალსაზრისით წიწვოვანი ნარგავების გაშენება ნავთობპროდუქტების ბაზის მიმდებარე ტერიტორიაზე არ არის მიზანშეწონილი, ამ მიზნით გამწვანების ზონისათვის უნდა შეირჩეს დაბალი სიმაღლის წვრილფოთლოვანი ბუჩქის ტიპის ნარგავები (შესაძლოა მარადმწვანე).

- სარეზერვუარო პარკის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოეწყობა მხოლოდ ბალახის გაზონი ნარგავების გარეშე;

-სარეზერვუარო პარკის შიგა ტერიტორიაზე, ჯებირის შიგა კონტურის ფარგლებში ყოველგვარი მწვანე ნარგავებისა და ბალახის გაზონის გაშენება აკრძალულია.

დასაპროექტებელი შენობა - #10 ერთსართულიანია, მონოლითური რკინაბეტონის, ბრტყელი გადახურვით.

სარეკონსტრუქციო #1 სარეზერვუარო პარკი (გენგეგმაზე ობიექტი #12) წარმოადგენს ლითონის მიწისზედა ვერტიკალური რეზერვუარების ერთობლობას.

ნავთობბაზის შიგა გზების ქსელები შედგება ძირითადი (ტექნოლოგიური) კაპიტალური გზებისაგან და მსუბუქ საფარიანი (სახანძრო) გზებისაგან.

ძირითადი ავტოგზა დაპროექტებულია სავალი ნაწილის გრუნტის ვარცლში შრეობრივად დატკეპნილი მდინარის ხრეშის ბალიშზე რკ.ბეტონის საფარით. ეს უკანასკნელი დამუშავებულია ტიპიური პროექტის “Промтранспроект” გამოყენებით (მანქანის 1 ღერძზე – 12 ტნ-ანი წნევის გათვალისწინებით). რკინაბეტონის მოედანზე გზების გამყოფი გაზონი მოპირკეთებულია ბეტონის ბორდიურის ქვებით 30X18 სმ.

სარეზერვუარო პარკისა და სარკინიგზო ესტაკადის ირგვლივ (ნორმატივების შესაბამისად) დაპროექტებულია მოხრეშილი ნამგალისებური პროფილის სახანძრო გზა, რომელიც უკავშირდება ძირითად და სარეზერვო გასასვლელ გზებს.

ნავთობბაზის ყველა შენობა-ნაგებობა უზრუნველყოფილია ავტომანქანების მისადგომით.

ძირითადი ორმხრივი ავტოგზის სიგანეა _ 7,0 მ.

მოხვევის რადიუსი არანაკლებ _ 12 მ.

შიგა გზებზე მოძრაობის სიჩქარე არ უნდა აღემატებოდეს - 20 კმ/სთ.

5.2. ტექნოლოგიური პროცესი

5.2.1.ნავთობპროდუქტების მიღება

ნავთობპროდუქტების მიღება ხდება რკინიგზის ცისტერნებით, ერთდროულად შეიძლება დაიცალოს 12 ვაგონ-ცისტერნა. ერთდროულად შეიძლება დაიცალოს ორი სახის ნავთობპროდუქტი: დიზელის საწვავი და ბენზინის სხვადასხვა ტიპი. რკინიგზის ჩიხი გათვალისწინებულია ორმხრივი დაცლისათვის. ვაგონ-ცისტერ-ნების მიწოდება რკინიგზის ჩიხზე გათვალისწინებულია ჯგუფურად. ჩამოსახსმელი მოწყობილობა გათვალისწილებულია ყოველ 12 მეტრში, რაც უზრუნველყოფს 60 ტ ვაგონ-ცისტერნების სწრაფ და ერთდროულ დაცლას. ნავთობპროდუქტების დამცლელი რკინიგზის ჩიხის სიგრძეა 72 მ. ჩიხის მუშაობის რეჟიმი სადღეღამისოა.

ნავთობპროდუქტების არსებული დამცლელი რკინიგზის ჩიხის რეკონსტრუქცია

ნავთობპროდუქტების მიღებისათვის რკინიგზის ჩიხზე მოწყობილია 66 მ სიგრძის ესტაკადა.

რკინიგზის ჩიხი აღჭურვილია ჰერმეტული ქვედა დამცლელი მოწყობილობით „УСН“ და გამანაწილებელი ჩამკეტი არმატურით.

5.2.2. ნავთობპროდუქტების გაცემა

ყველა სახის ნავთობპროდუქტების გაცემა ძირითადად წარმოებს ავტოცისტერნებით. ერთდროულად შესაძლებელია ექვსი ავტოცისტერნის მომსახურება. ნავთობპროდუქტების გაცემა წარმოებს გაცემის მოედანზე დამონტაჟებული ფეთქებაუსაფრთხო ტუმბოების საშუალებით.

სარეკონსტრუქციო ტექნოლოგიური მილგაყვანილობა

ტექნოლოგიური მილგაყვანილობა ურდულებით ურთიერთკავშირის საშუალებით შესაძლებლობას იძლევა განხორციელდეს შემდეგი ოპერაციები:

- რკინიგზის ვაგონ-ცისტერნებიდან ნავთობპროდუქტების მიღება და მათი გადატუმბვა რეზერვუარებში;
- რეზერვუარებიდან ავტოცისტერნებში გაცემა.

ტექნოლოგიური მილგაყვანილობა ძირითადად შესრულებულია მიწისზედა გადაწყვეტით, რკინაბეტონის ფუძეზე დამონტაჟებულ ლითონის საყრდენებზე.

გზების, მოედნების გადაკვეთის ადგილას ტექნოლოგიური მილგაყვანილობა შესრულებულია მიწისქვეშა გადაწყვეტით.

მილების თანაბარი დახრა უზრუნველყოფს მათში პროდუქტის უნარჩენოდ გავლას. ტემპერატურული სხვაობით გამოწვეული მილგაყვანილობის სიგრძის შეცვლა კომპენსირდება მობრუნების კუთხეებით.

მიწისზედა მილგაყვანილობა იღებება ანტიკოროზიული ლაქით, ალუმინის ფხვნილის დამატებით. მიწისქვეშა მილგაყვანილობა იღებება ბითუმის მასტიკით.

ტექნოლოგიური მილგაყვანილობის დიამეტრების გაანგარიშება მოხდა მათში ნავთობპროდუქტების მოძრაობის დასაშვები სიჩქარის შესაბამისად.

ნავთობპროდუქტებისათვის მილებში მოძრაობის საშუალო სიჩქარის ოპტიმალური სიდიდეები უდრის:

- შემწოვ მილებში 0,8-1,5 მ/წმ
- მაღალი მხარის მილებისათვის 1,0-2,5 მ/წმ

თუ მილებში ნავთობპროდუქტების მოძრაობის სიჩქარე ამ ნორმატიულ სიდიდეებზე დაბალია, მაშინ საქმე გვაქვს საანგარიშოზე უფრო დიდი ზომის მილებთან, რაც არაეკონომიურია. თუ მოძრაობის სიჩქარე ნორმატიულზე მაღალია, მაშინ წარმოიშობა მილსადენებში სტატიკური ელექტროობის დაგროვების საფრთხე და ამავე დროს მკვეთრად იზრდება ჰიდრავლიკური წინააღმდეგობა, რაც მოითხოვს სითხის გადატუმბვაზე გაცილებითYმეტი სიმძლავრის დახარჯვას.
მილსადენების გაანგარიშების დროს აგრეთვე მხედველობაშია მისაღები მილსადენების სიგრძე და მათზე დამონტაჟებული სამონტაჟო არმატურები (კუთხოვანები, მილტუჩები, სარინები, ურდულები, უკუსარქველები და სხვა), რომლებიც ზრდიან მილსადენების საერთო წინააღმდეგობას და ამცირებენ სითხის აწევის სიმაღლეს (წნევას).
დასაპროექტებელი მილსადენების სიგრძე დიდი არ არის და მათზე დამონტაჟებული სამონტაჟო არმატურის რაოდენობაც ბევრი არ არის. ამიტომ მისგან გამოწვეული წნევის დანაკარგები მცირეა. ვინაიდან ტუმბოების სიმძლავრე-360 მ3/სთ (წნევის განვითარების მხრივ) საკმაოდ მაღალია. ამ დანაკარგების უგულებელყოფა შეიძლება.
დასაპროექტებელი მილსადენის ზემოთაღნიშნული ფორმულით გაანგარიშებისას ყველაზე ოპტიმალურად მივიღეთ შემდეგი სიდიდეები:

- რკინიგზის ცისტერნებიდან სატუმბო სადგურამდე (შემწოვი მილი) D=309 მმ(Φ325x8,0), ტუმბოს წარმადობა 360 მ3/სთ. სიჩქარე V=1.33 მ/წმ.
- სატუმბო სადგურიდან რეზერვუარებში გაცემის მილი (მაღალი მხარე) D=231 მმ. (Φ245x7,0) ტუმბოს წარმადობა 360 მ3/სთ. სიჩქარე V=2.39 მ/წმ
- რეზერვუარებიდან სატუმბო სადგურამდე (შემწოვი მილი)
- D=231 (Φ245x7,0) ტუმბოს წარმადობა 160 მ3/სთ. სიჩქარე V=1.06 მ/წმ
- სატუმბო სადგურიდან ვაგონცისტერნებში გაცემის მილი (მაღალი მხარე) D=154 მმ. (Φ168x6,0) ტუმბოს წარმადობა 160 მ3/სთ. სიჩქარე V=2.39 მ/წმ
- ავტოცისტერნებში მიმწოდებელი მილი (შემწოვი მილი) D=80მმ (Φ89x4,5), ტუმბოს წარმადობა 60 $მ^3$/სთ. სიჩქარე V=0.99 მ/წმ.

სატუმბო სადგურიდან რეზერვუარებამდე დამონტაჟებულ მილსადენებზე მოწყობილია დამცლელი მილსადენები, რომლებითაც ხდება მათში ნარჩენი ნავთობპროდუქტების დაცლა მიმღებ მილსადენებზე სარემონტო სამუშოების ჩატარების დროს. ამ დამცლელ მილსადენებთან მიერთებულია აგრეთვე სადრენაჟო მილსადენები, რომლითაც ხდება რეზერვუარებში გამცემი მილსადენის ნიშნულის ქვევით არსებული ნარჩენი ნავთობპროდუქტების დაცლა რეზერვუარებიდან. ორივე გამცემი და სადრენაჟო გაერთიანებული მილსადენით დაბინძურებული ნავთობპროდუქტები სატუმბო სადგურში დამონტაჟებული ტუმბოს საშუალებით იტვირთება სპეციალურ ავტომანქანებში, საიდანაც გაიტანება ნავთობპროდუქტების გადამამუშავებელ საწარმოში. დაუშვებელია ასეთი დაბინძურებული ნავთობპროდუქტების პირდაპირ მომხმარებელზე გადაცემა დამატებითი გადამუშავების გარეშე.

ტექნოლოგიური მილსადენების სარეკონსტრუქციო გეგმა მოყვანილია მუშა-ნახაზებში, საჭიროების შემთხვევაში წარმოდგენილი იქნება.

5.2.3. სატუმბო სადგური

რკინიგზის ცისტერნებიდან ნავთობპროდუქტების ჩასხმა რეზერვუარებში, ხოლო იქიდან ავტოცისტერნებში გაცემა წარმოებს ტუმბოების საშუალებით. გამოიყენება ძირითადად ელექტრომძრავიანი ტუმბოები სპეციალურად ნავთობპროდუქტების გადასატუმბვად, აფეთქებაუსაფრთხო შესრულებით. ტუმბოების შერჩევა ხდება ტექნოლოგიური პროცესის რეჟიმის მიხედვით. ტუმბოების წარმადობის შესამაბისად ხდება ტექნოლოგიური მილსადენების

დიამეტრების შერჩევა. ტუმბოები განლაგებულნი არიან სატუმბო სადგურში. რკინიგზის ხაზიდან სატუმბო სადგურამდე ნავთობპროდუქტების მიმღები მილი დაქანებულია თანაბარი დახრით და სითხე თვითდინებით მთლიანად მოხვდება ტუმბოში. ბენზინისა და დიზელის საწვავებისათვის დამონტაჟებულია ცალკე მილსადენი, რომ არ მოხდეს ამ პროდუქტების ერთმანეთში შერევა.

სატუმბო სადგურში მოთავსებულია ურდულების კვანძი, რომელთა საშუალებით ხდება ნავთობპროდუქტების გადატუმბვა სხვადასხვა მიმართულებით. ყველა ურდული უნდა იყოს დაკეტილი და გაიხსნება მხოლოდ საჭიროების მიხედვით. მიმღებ მილზე, ტუმბოების წინ, დამონტაჟებულია უხეში გაწმენდის ფილტრი, ხოლო ავტოცისტერნებში ჩამსხმელ დანადგარზე დამონტაჟებულია წმინდა გაწმენდის ფილტრი, მრიცხველი და სხვა ხელსაწყოები. ტუმბოებიდან რეზერვუარისკენ მიმავალ მილზე დამონტაჟებულია უკუსარქველი, რათა ტუმბოს გაჩერების შემთხვევაში არ მოხდეს სითხის უკან გამოდინება.

ავტოცისტერნებში ნავთობპროდუქტების გაცემა წარმოებს უშუალოდ გაცემის უბანზე დამონტაჟებული ტუმბოების საშუალებით.

5.2.4. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

წინამდებარე მუშა პროექტით გათვალისწინებულია ნავთობპროდუქტების საწყობის რეკონსტრუქცია მომქმედი ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების შესაბამისად.

ბაზის ტერიტორიაზე ხანძრის ჩაქრობა გათვალისწინებულია საშუალოდ გაჯერებული საჰაერო-მექანიკური ქაფის საშუალებით, კინემატიკური სიბლანტით 40 x 10-6 მ2/წ. გაყინვის ტემპერატურით -8 ^{0}C, სამუშაო კონცენტრაციით 6%. შენახვის ვადით 5 წელი +20 ^{0}C დროს.

ხანძრის ჩაქრობა წარმოებს გპსს-600 ქაფგენერატორების საშუალებით. ეს გენერატორები დამონტაჟებულია ლითონის ვერტიკალურ ცილინდრულ რეზერვუარებზე. სატუმბო სადგურში, რკინიგზის ესტაკადაზე და ავტოცისტერნებში გამცემ სადგურში ქაფი მიეწოდება გპს-200 საშუალებით. დანარჩენ ობიექტებზე ხანძრის ჩაქრობა ხდება ქაფსადენებზე არსებული ჰიდრანტებზე მიერთებული სახანძრო სახელოთი და გვპ-600 ქაფგენერატორების საშუალებით.

ხანძრის ჩასაქრობად საჭირო ქაფწარმომქმნლის რაოდენობა განისაზღვრება ერთი უდიდესი რეზერვუარის ჰორიზონტალურ ფართზე 10 წუთის განმავლობაში მიწოდებული ქაფის ხსნარის ოდენობით, ან დამცლელ-ჩამსხმელი ესტაკადის გარე გაბარიტების ფართობის მიხედვით. V=3000 მ3 რეზერვუარის ფართობი უდრის 283.4 მ^2.

1.0 მ^2-ზე ქაფწარმომქმნელის ხარჯი უდრის 0.08 ლ/წმ. ხანძარმქრობი ქაფწარმომქმნელის საჭირო რაოდენობა იქნება: 0.08X283.4X60X10X0.06=816.2 ლიტრი. ქაფწარმომქმნელის ნორმატიული მარაგი განისაზღვრება ერთი ხანძრის ჩასაქრობად საჭირო რაოდენობის სამმაგი ოდენობით. ამიტომ ქაფწარმომქმნელის საჭირო რაოდენობა იქნება 820X3=2460 ლიტრი. ეს მარაგი უნდა მოთავსდეს უჟანგავი ფოლადის ან პლასტმასის ავზში და მოვათავსოთ ის ამაღლებულ ადგილზე.

ქაფის ხსნარის დასამზადებლად საჭირო წყალი მიიღება სახანძრო რეზერვუარებიდან. ამისათვის მოწყობილია სახანძრო ფარდული. სახანძრო ფარდულში განლაგებულია ორი ტუმბო, წარმადობით 320 მ^3/სთ, H=60 მ. ელ. ძრავით 65 კვტ. ერთი ტუმბოთი ხდება ქაფწარმოქმნელის გადატუმბვა ქაფსადენის მილში და აგრეთვე წყლის გადატუმბვა. მეორე ტუმბო სათადარიგოა. ქაფწარმოქმნელის წყალში შერევა ხდება დოზატორების საშუალებით.

ხანძრის შედეგად გახურებული რეზერვუარების კედლების გაცივება ხდება რეზერვუარების სახურავებზე მოწყობილი პერფორირებული მილისაგან დამზადებული რგოლის საშუალებით. მილის დიამეტრია 48 x 3 მმ. რგოლი გაყოფილია ორ ნახევარ რგოლად, რომლებიც ცალ-ცალკე მარაგდება წყლით სახანძრო მილსადენისაგან.

რეზერვუარების პარკის ირგვლივ მოწყობილია სახანძრო წყლის და ქაფწარმომქმნელის მილსადენი). 80 მმ და 150 მმ დიამეტრის მილსადენებში წყლის მიწოდება ხდება სახანძრო რეზერვუარებიდან სახანძრო ფარდულში განლაგებული ტუმბოების საშუალებით. მილსადენებზე მოწყობილია ჰიდრანტები.

რეზერვუარის გახურებული კედლების გასაცივებლად საჭირო წყლის ხარჯი გამოითვლება ცეცხლწაკიდებული რეზერვუარის პერიმეტრის ერთ მეტრზე 0.5 ლ/წმ და მეზობელი რეზერვუარების პერიმეტრის 0.2 ლ/წ დანახარჯების ჯამით. კედლების გაცივების ხანგრძლივობად მიღებულია 4 საათი. ანგარიშისთვის ვიღებთ 3000 მ^3 ტევადობის #5 რეზერვუარს. კედლების გაცივებაზე წყლის ხარჯი უდრის:

Q=(0.5x 60 + 60 x 0.2 x 5 + 48 x 0.2 x 3) x 3600 x 4=1710720 ლ=1710 ტ.

სახანძრო წყალმომარაგებისათვის გათვალისწინებულია რკინა-ბეტონის რეზერვუარი, მოცულობით 725მ^3 და ლითონის რეზერვუარი მოცულობით 2000 მ^3. სარეზერვუარო პარკის ირგვლივ, ჰიდრანტებთან ახლოს უნდა მოეწყოს სახანძრო სტენდი და კარადა, სადაც მოთავსებული იქნება სახანძრო ინვენტარი (სახანძრო სახელო თავისი გამამფრქვევლით, ცეცხლმაქრი, ქაფგენერატორი, ძალაყინი, წერაქვი, ვედრო, ქვიშა, ბარი, სპეციალური ნაჭერი და სხვა).

სახანძრო რეზერვუარში საჭირო წყლის მარაგი (2000 ტ.) შეივსება ნავთობპროდუქტების აწყობის ტერიტორიაზე მოსაწყობი წყალმომარაგების სისტემიდან 72 საათის განმავლობაში.

5.2.5. საწვავის დანამატების შერევის ტექნოლოგია

საწვავის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესების მიზნით მოხდება საწვავში დანამატების შერევა. დანამატების სახით საწარმოს მიერ ძირითად გამოყენებული იქნება გერმანული კომპანია BASF-ის მიერ წარმოებული პროდუქცია KEROPUR-ის კლასის დანამატები. დანამატების შემოტანა მოხდება ჰერმეტულად დახურული კასრების სახით, რომელსაც გააჩნია დახურული ხვრელი. მოხმარების წინ მოხდება დეჰერმეტიზაცია ხვრელის გახსნით, სპეციალური მილის ჰერმეტულად განთავსება ხვრელში, რომლის (მილის) მეორე ბოლო ასევე ჰერმეტულად დაუკავშირდება ავტოცისტერნებში ჩამსხმელ მოწყობილობას. აღნიშნული დანამატების ქიმიური შემადგენლობა წარმოდგენილია ნავთობის წარმოებული ორგანული ნივთიერებებით, მათი ატმოსფეროში გაფრქვევა იწარმოებს რეკუპერაციის დანადგარიდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებებთან ერთად(აღწერილია ქვემოთ)

5.3. წყლის გამოყენება, ჩამდინარე წყლები, სალექარი

5.3.1. წყლის გამოყენება

საწარმოში წყლის გამოყენებას ადგილი აქვს:

1.სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის

2.რეზერვუარების რეცხვისათვის

3.საწარმოო მოედნების რეცხვისათვის

3.სახანძრო მიზნით.

5.3.1.1. წყლის გამოყენება სასმელ-სამეურნეო მიზნებისათვის

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო მიზნით გამოყენებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია დასაქმებულ მუშა-მოსამსახურეთა რაოდენობაზე. საწარმოში მთლიანად დასაქმებული იქნება 36 ადამიანი. აღნიშნულიდან გამომდინარე დღე-ღამეში საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის საჭირო წყლის ხარჯი ტოლი იქნება:

Q = 36 x 0,045 = 1.62მ^3/დღ, ხოლო წლიური რაოდენობა -1.62მ^3 x 365 = 591.3 მ^3/წელ

5.3.1.2. წყლის გამოყენება რეზერვუარების რეცხვისათვის

რეზერვუარების რეცხვა/დასუფთავება ხორციელდება:

- ნავთობპროდუქტების ხარისხის შენარჩუნების მიზნით;

- ხანძრის თავიდან ასაცილებლად;
- სარემონტო სამუშაოების ჩატარებამდე;
- ესთეტიური და სანიტარიული დანიშნულებით.

რეზერვუარების რეცხვა ესთეტიური და სანიტარიული დანიშნულებით

აღნიშნული მიზნით ადგილი ექნება რეზერვუარების გარე ზედაპირების რეცხვას.

ერთი რეზერვუარის რეცხვისას საჭირო წყლის ხარჯი შეადგენს 20მ^3-ს. რეზერვუარების რაოდენობა ტოლია 20 -ის, რეცხვის ჯერადობა 1-ის, ხოლო რეცხვის საერთო ხანგრძლივობა - 120 საათის. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით წყლის ხარჯი ტოლია:

$q_{\text{წლიური}}$ = 20 x 20 x 1 = 400 მ^3/წელი

$q_{\text{საათური}}$ = 400 / 120 = 3,333მ^3/სთ

$q_{\text{წამური}}$ = 3,333 / 3600 = 0,001მ^3/წმ

რეზერვუარების რეცხვა/დასუფთავება ნავთობპროდუქტების ხარისხის შენარჩუნების მიზნით

რეზერვუარების შიდა ზედაპირების რეცხვა მოხდება ახალი რეზერვუარების ექსპლუატაციაში მიღების წინ და იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭირო გახდება ბენზინის რეზერვუარების გამოყენება დიზელისათვის ან პირიქით.

<u>ა) რეზერვუარების შიდა ზედაპირების რეცხვა ახალი რეზერვუარების ექსპლუატაციაში მიღების წინ</u>

რეზერვუარების რეცხვა მათი ექსპლუატაციაში მიღების წინ მოხდება ორთქლის გამოყენებით, რა დროსაც ადგილი ექნება რეზერვუარის შიდა ზედაპირის ფსკერის წყლის ორთქლის ჭავლით დამუშავებას. აღნიშნული ღონისძიებებისათვის გათვალისწინებულია მაქსიმუმ 0,3მ^3 წყლის გამოყენება ერთი რეცხვისათვის, რაც შეადგენს (20 რეზერვუარისათვის) 6მ^3 -ს. დადგენილი ნორმების შესაბამისად ერთი რეცხვისათვის გამოყოფილი დრო შეადგენს 1 საათს.

<u>ბ) ნავთობპროდუქტების ხარისხის შენარჩუნების მიზნით;</u>

აღნიშნული მიზნით ადგილი ექნება რეზერვუარების შიდა ზედაპირების რეცხვას რეზერვუარებში საწვავის შეცვლის შემთხვევაში

რეზერვუარების რეცხვის ჯერადობა მათში საწვავის შეცვლის შემთხვევაში, საწარმოს გათვლებით შეიძლება შეადგენდეს 5-ს წლის განმავლობაში.

რეზერვუარების ნალექის შემადგენლობა დიდწილად დამოკიდებულია შენახული ნახშირწყალბადის შემადგენლობაზე.

ISO-15Yu-84-ის შესაბამისად, მსუბუქი ნავთობპროდუქტების ავზებში, რომლებშიც არ არის პარაფინი და ფისები, ნალექი არის პასტის მსგავსი მასა, რომელშიც დომინირებს მექანიკური მინარევები (ქვემოთ მოცემული ცხრილი).

№	კომპონენტების შემადგენლობა, % მასა.		
	მექანიკური მინარევები	ნავთობპროდუქტი	წყალი
1	69,8	9,2	21,0

ნალექის შემადგენლობის გათვალისწინებით, ავზები გაიწმინდება ხელით. გამოყენებული იქნება ხის ნიჩბები ან ხელნაკეთი საფხეკები, რომლებსაც არ აქვთ ლითონის ნაწილები. გამოყენებული წყლის მაქსიმალური რაოდენობა ერთი რეზერვუარისათვის ამ შემთხვევაში შეადგენს 0,2მ^3-ს, ხოლო რეცხვის ხანგრძლივობა ერთი რეზერვუარისათვის - 2 საათს. მიღებული მასის გამოტანა რეზერვუარებიდან მოხდება ურიკებით და განთავსდება საშრობ აბაზანაში. ზემოთ აღნიშნული მონაცემების გათვალისწიონებით, ანუ რეზერვუარების ექსპლუატაციაში მიღებისას და ყოველწლიურად რეზერვუარების რეცხვისას საჭირო წყლის ხარჯის გათვალისწინებით:

$q_{\text{წლიური}}$ = 0,2 x 25= 5 მ^3/წელი

$q_{საათური}$ = 5,0 / 25 = 0,2მ³/სთ

$q_{წამური}$ = 0,2 / 3600 = 0,000055მ³/წმ

სარემონტო სამუშაოების ჩატარებამდე, ხანძრის თავიდან ასაცილებლად

რეზერვუარების შიდა ზედაპირების რეცხვა მოხდება ახალი რეზერვუარების ექსპლუატაციიიდან ამოღების და სარემონტო სამუშაოების ჩატარების წინ.

აღნიშნული მიზნით ადგილი ექნება რეზერვუარების შიდა ზედაპირების რეცხვას წყლის და ორთქლის გამოყენებით

<u>წყლის გამოყენებით</u>

გამოყენებული წყლის მაქსიმალური რაოდენობა ერთი რეზერვუარისათვის ამ შემთხვევაში შეადგენს 0,2მ³-ს, ხოლო რეცხვის ხანგრძლივობა ერთი რეზერვუარისათვის - 2 საათს. მიღებული მასის გამოტანა რეზერვუარებიდან მოხდება ურიკებით და განთავსდება საშრობ აბაზანაში. არნიშნული პროცედურისათვის წყლის ხარჯი შეადგენს:

$q_{წლიური}$ = 0,2 x 20= 4 მ³/წელი

$q_{საათური}$ = 4,0 / 25 = 0,16მ³/სთ

$q_{წამური}$ = 0,16 / 3600 = 0,000044მ³/წმ

ორთქლის გამოყენებით

აღნიშნული ღონისძიებებისათვის გათვალისწინებულია მაქსიმუმ 0,3მ³ წყლის გამოყენება ერთი რეცხვისათვის, რაც შეადგენს (20 რეზერვუარისათვის) 6მ³ -ს. დადგენილი ნორმების შესაბამისად ერთი რეცხვისათვის გამოყოფილი დრო შეადგენს 1 საათს.

5.3.1.2. წყლის გამოყენება ავტოცისტერნების გასაცემი პუნქტის ტერიტორიის რეცხვისას

საწარმოს მიერ დადგენილი რეჟიმის მიხედვით, თითოეული გასაცემი პუნქტის რეცხვა განხორციელდება კვირაში ერთჯერ, რა დროსაც თითოეული პროცესისათვის ერთ გასაცემ პუნქტზე გამოყენებული იქნება 0,3 მ³ წყალი, რაც ჯამში შეადგენს 28,8მ³-ს წლიურად, ხოლო ერთი რეცხვის ხანგრძლივობა შეადგენს 1,0 საათს. აღნიშნული მნიშვნელობის გათვალისწინებით:

$Q_{წლიური}$ = 28,8მ³/წელი

$Q_{საათური}$ = 0,3 მ³/სთ

$Q_{წამური}$ = 0,3/ 3600 = 0,00008ლ/წმ

5.3.1.4. წყლის გამოყენება სახანძრო მიზნებისათვის

სახანძრო მიზნებისათვის საწარმოს ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს ერთი ბეტონის რეზერვუარი, მოცულობით 725მ³ და ასევე დაგეგმილია ლითონის რეზერვუარის დამონაჟება, მოცულობით 2000მ³. სახანძრო მიზნებისათვის საჭირო წყლის საერთო წლიური რაოდენობა შეადგენს 2725მ³-ს.

სულ საწარმოს მიერ მოხმარებული წყლის რაოდენობა შეადგენს:

$Q_{წლიური}$ = 591.3 + 400 + 6 + 5 + 4 + 6 + 28,8 + + 2725 = 3765,9მ³/წელი

წყალაღება განხორციელდება საწარმოს დასავლეთით, მის მიმდებარედ არსებული ჭაბურღილიდან, ლიცენზიის(№ 10001312) საფუძველზე. ჭაბურღილის კოორდინატები შემდეგია:

X = 278726,819; Y= 4668598.921

5.4. ჩამდინარე წყლები

ჩამდინარე წყლების კატეგორია შემდეგია:

- სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები
- საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები

5.4.1. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები

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

წლიური ხარჯი - 591,3 x 0,9 = 532,17$მ^3$/წელ.

სამეურნეო-ფეკალური წყლები ჩაედინება ქ. სამტრედიის საკანალიზაციო ქსელში.

5.4.2. საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები

საწარმოო-სანიაღვრე წყლების წარმოშობის ტერიტორიად განიხილება საოპერაციო მოედნები, სადაც ადგილი ექნება დადგენილი ტექნოლოგიის პირობებში სანიაღვრე წყლების დაბინძურებას მავნე ნივთიერებებით. ასეთი უბნები შემდეგია:

1. რკინიგზის ტერიტორია - ადგილი ექნება საწვავის დაღვრას ვაგონ-ცისტერნიდან საწვავის გადატვირთვის დასრულების შემდგომ ვაგონ-ცისტერნის გამცემი მილის და სატუმბო სადგურის მიმღები მილის ერთმანეთისაგან დაცილების დროს მილებში მცირე რაოდენობით დარჩენილი საწვავის სახით. აღნიშნული საწვავის ჩაღვრა მოხდება სარკინიგზო ესტაკადის დაბეტონებული ზედაპირზე არსებულ ღარებში(არ მოხდება დაბეტონებულ ზედაპირზე გავრცელება), რომელიც ჩაედინება მიწისქვეშ არსებულ დაღვრილი საწვავის დახურულ საევაკუაციო სისტემის შემადგენელ ე.წ. ვარცლში, საიდანაც გადაედინება მეორე, ასევე მიწისქვეშ არსებულ ვარცლში, რომელიც მიწისქვეშა მილსადენით დაკავშირებულია ქვიშის სალექართან და შემდგომ ნავთობდამჭერთან. ნავთობდამჭერიდან გაწმენდილი წყალი ჩაედინება საწარმოს ჩრდილოეთით არსებულ სანიაღვრე არხში. აღნიშნულ ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლები დაბინძურებულია ნავთობპროდუქტებით და შეწონილი ნაწილაკებით.

2. სარეზერვუარო პარკი - რეკუპერაციის დანადგარის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ პრაქტიკულად ადგილი არ ექნება რეზერვუარების კედლების დაბინძურებას საწვავით, აღნიშნული უბნიდან საწარმოო-სანიღვრე წყლის წარმოშობას ადგილი ექნება რეზერვუარების რეცხვისას. ამ დროს წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები დაბინძურებული იქნება მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით. ჩაედინება მიწისქვეშა მილით სალექარში, ნავთობდამჭერში და შემდგომ საწარმოს ჩრდილოეთით არსებულ სანიაღვრე არხში.

3. ავტოცისტერნებში საწვავის მიმღები/გამცემი ესტაკადები - რეკუპერაციის დანადგარის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ პრაქტიკულად ადგილი არ ექნება აღნიშნული უბნის დაბინძურებას საწვავით. ავტოცისტერნებში საწვავის გასაცემი ესტაკადები განთავსებულია სახურავის ქვეშ, ამიტომ წვიმის წყლის მოხვედრას ტერიტორიაზე ადგილი არ ექნება, ჩამდინარე წყლების წარმოშობას ადგილი ექნება ტერიტორიის რეცხვის შედეგად, რომელიც დაბინძურებული იქნება შეწონილი ნაწილაკებით. რომელიც ასევე ჩაედინება მიწისქვეშა მილით სალექარში, ნავთობდამჭერში და შემდგომ საწარმოს ჩრდილოეთით არსებულ სანიაღვრე არხში.

5.4.3. საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების რაოდენობრივი მახასიათებლები

სანიაღვრე წყლების წარმოშობას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს შემდეგი უბნებიდან:

1.სარეზერვუარო პარკი;

2.რკინიგზის ესტაკადის ტერიტორია;

3. ნავთობპროდუქტების გასაცემი ესტაკადები;

სანიაღვრე წყლების რაოდენობა იანგარიშებ შემდეგი ფორმულით:

$Q = q_{20} \times F \times \varphi \times \eta$ ლ/წმ, სადაც:

Q - სანიაღვრე წყლების რაოდენობა;

q_{20} - 20 წუთიანი წვიმის ინტენსივობა;

F - უბნის საანგარიშო ფართობი;

φ - წყლის მოდინების კოეფიციენტი;

η - წვიმის უთანაბრობის კოეფიციენტი - 0,5-0,7.

1.სარეზერვუარო პარკი

აღნიშნულ უბანზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლის საანგარიშო მნიშვნელობები შემდეგია:

q_{20} = 34;

F = 1,1883 ჰა(20 რეზერვუარის შემოზვინვის ფართობი) + 0,0783(საავიაციო საწვავის შემოზვინვის ფართი);

φ = 0,32;

η = 0,7.

სანიაღვრე წყლების რაოდენობა უდრის:

$Q_{წამური}$ = 34 x 1,1883 x 0,32 x 0,7 = 9,05ლ/წმ

$Q_{საათური}$ = 9,05 / 1000 x 3600 =32,58მ³/სთ

$Q_{წლიური}$ = 32,58 x 8760 = 285400,8მ³/წელი

ხოლო სანიაღვრე-ჩამდინარე წყლის რაოდენობა სარეზერვუარო პარკიდან(სანიაღვრე + რეზერვუარების გარე ზედაპირების რეცხვა) ტოლია:

$Q_{წამური}$ = 9,05 + 0,001 = 9,051ლ/წმ

$Q_{საათური}$ = 32,58 + 3,333 = 35,916მ³/სთ

$Q_{წლიური}$ = 285400,8 + 400 = 285800,8მ³/წელი

2.რკინიგზის ესტაკადის და ნავთობპროდუქტების მიმღები კოლექტორის ტერიტორია

აღნიშნულ უბანზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლის საანგარიშო მნიშვნელობები შემდეგია:

q_{20} = 32;

φ = 0,52;

η = 0,7.

F = №1 და №2 ესტაკადების + ნავთობპროდუქტების მიმღები კოლექტორის ფართი=0,0546ჰა;

სანიაღვრე წყლების რაოდენობა უდრის:

$Q_{წამური}$ = 32 x 0,0546 x 0,52 x 0,7 = 0,636ლ/წმ

$Q_{საათური}$ = 0,636 / 1000 x 3600 = 2,2896მ³/სთ

$Q_{წლიური}$ = 2,2896 x 8760 = 20056,896მ³/წელი

3. ნავთობპროდუქტების ავტოცისტერნებზე გასაცემი პუნქტი

აღნიშნულ უბანზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა ტოლია პარაგრაფი 5.3.1.2. -ის მიხედვით აღნიშნულ უბანზე მოხმარებული წყლის რაოდენობისა, ანუ:

$Q_{წლიური}$ = 28,8მ³/წელი

$Q_{საათური}$ = 0,3 მ³/სთ

$Q_{წამური}$ = 0,3/ 3600 = 0,00008ლ/წმ

5.4.4. სახანძრო მიზნებით გამოყენებული ჩამდინარე წყლების ანგარიში

ხანძრის წარმოშობის შემთხვევაში რეზერვუარების კედლების გაცივებისათვის გამოყენებული წყლის რაოდენობა განხილულია პარაგრაფში 6.2.4., რომლის მიხედვით რეზერვუარის გახურებული კედლების გასაცივებლად საჭირო წყლის ხარჯი ტოლია 1710720ლ-ის, ხოლო აღნიშნული პროცესის ხანგრძლივობა ტოლია 4 საათის. აღნიშნული მონაცემის გათვალისწინებით:

$Q_{წლიური}$ = 1710,720 მ³/წელი

$Q_{\text{საათური}}$ = 1710,720 / 4 = 427,68$მ^3$/სთ

$Q_{\text{წამური}}$ = 427,68 / 3600 = 0,1188$მ^3$/წმ

სულ საწარმოს ტექნოლოგიური ციკლის წარმოებისას, ყველაზე უარესი სცენარის არსებობის შემთხვევაში წარმოშობილი ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ინტენსივობები ტოლია:

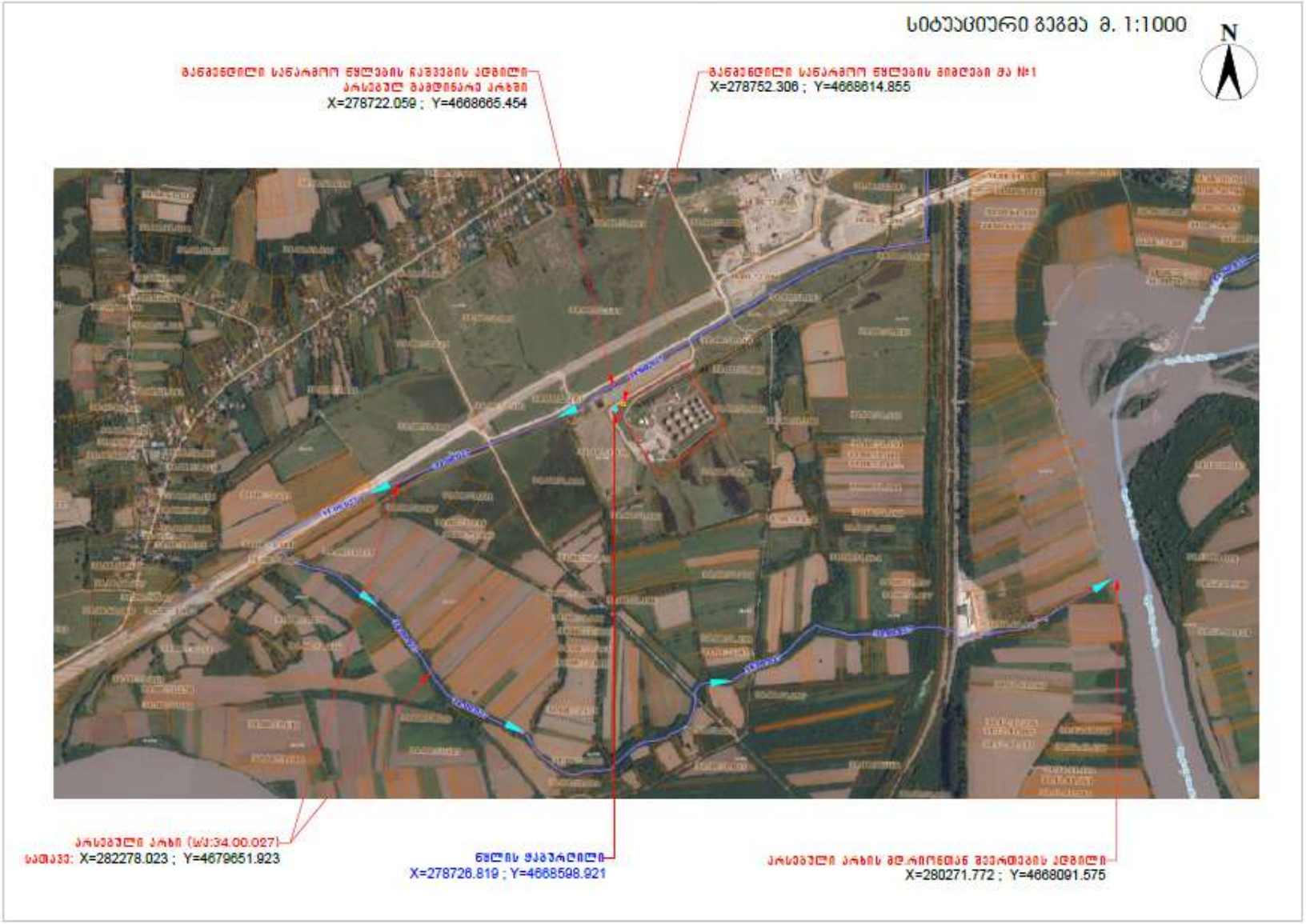
$Q_{\text{წამური}}$ = 9,05 + 0,636 + 0,00008 + 0,1188 = 9,8$მ^3$/წმ

$Q_{\text{საათური}}$ = 35,916 + 2,2896 + 0,3 + 427,68 = 466,186$მ^3$/სთ

$Q_{\text{წლიური}}$ = 285800,8 + 20056,896 + 28,8 + 1710,720 = 307572,216$მ^3$/წელი

თითოეულ უბანზე წარმოშობილი სანიაღვრე-ჩამდინარე წყლის ჩადინება, მოხდება მიწისქვეშა მილებით შლამსაცავში, სადაც ადგილი აქვს შლამის დალექვას, ხოლო შემდგომ ჩაედინება ფილტრ-სეპარატორში, საიდანაც გაწმენდილი წყალი მოხვდება საწარმოს ჩრდილოეთით მდებარე სანიაღვრე არხში.

დანართი 5.1.


სიტუაციური გეგმა მ. 1:1000
N
მანძილი სანარმოო ნყლების ნაგვების კმნილი
არსებულ მამდინარე არხში
X=278722.059 ; Y=4668665.454
მანძილი სანარმოო ნყლების მიმღები მა №1
X=278752.306 ; Y=4668614.855
არსებული არხი (სა:34.00.027)
სათავე: X=282278.023 ; Y=4679651.923
ნყლის ყაყარილი
X=278726.819 ; Y=4668598.921
არსებული არხის მდინარეში გადმოგების კმნილი
X=280271.772 ; Y=4668091.575

5.4.6. ნავთობდამჭერის დახასიათება, გაწმენდის ეფექტურობა

ნავთობპროდუქტების ფილტრი-სეპარატორი (შემდგომში ФСН-10) არის ავტონომიური მოდულური გაწმენდის სისტემა, რომელიც ახდენს ნავთობპროდუქტებით და შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურებული წვიმის, თოვლის დნობის და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების გაწმენდას და შეჩერებას. სისტემის გამოყენება შესაძლებელია ცალკეულ ობიექტებზე ან ობიექტების ჯგუფებზე, კერძოდ: ავტოსადგომებზე, სერვის ცენტრებში, ავტოფარეხების კომპლექსებში, სამრეწველო საწარმოებში, ლოჯისტიკურ ცენტრებში და სხვა.

პროდუქტის გრძელვადიანი და უპრობლემო მუშაობა დამოკიდებულია სწორ გამოყენებასა და ექსპლუატაციაზე.

მოვლა - ნავთობპროდუქტების და ნალექის დროული ამოღება დეკანტაციისა და ფილტრაციის კამერებიდან.

ფილტრი-სეპარატორის შიდა პოლიეთილენის მოცულობა იყოფა ორ კამერად:

- დეკანტაციის კამერა - შეწონილი ნაწილაკების შესაგროვებლად (სალექარი);
- ფილტრაციის კამერა (აღჭურვილია კოალესცენტური ფილტრით, მეორადი ფილტრით დამზადებული პოლიურეთანის ქაფის მასალისაგან დამზადებული ავტომატური ჩამკეტი სარქველით).

პირველი კამერის გაწმენდის ეფექტურობა, იმ პირობით, თუ შემავალი წყლის მოცულობითი სიჩქარე არ გადააჭარბებს 10ლ/წმ-ს, შეადგენს 95%-ს. დანადგარის საბოლოო გაწმენდის(ორივე კამერისათვის) ეფექტურობა(რეალური მნიშვნელობა) ნავთობპროდუქტებისა და შეწონილი ნაწილაკებისათვის მწარმოებლის მონაცემების მიხედვით შემდეგია:

ნავთობპროდუქტებისათვის -> 99,9%; შეწონილი ნაწილაკებისათვის - >97,0%.

როგორც აღინიშნა, რეკუპერაციის დანადგარის ექსპლუატაციაში მიღების შემდგომ ჩამდინარე წყლის ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს რკინიგზის ესტაკადის ტერიტორიიდან, სარეზერვუარო პარკიდან რეზერვუარების რეცხვისას.

5.4.7. საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების ხარისხობრივი მახასიათებლები

როგორც აღინიშნა, რეკუპერაციის დანადგარის ექსპლუატაციაში მიღების შემდგომ ჩამდინარე წყლის ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს რკინიგზის ესტაკადის ტერიტორიიდან, სარეზერვუარო პარკიდან, ხოლო შეწონილი ნაწილაკებით შესაძლო დაბინძურების უბნებს წარმოადგენს: რკინიგზის ტერიტორია, სარეზერვუარო პარკი, საწვავის მანქანებში ჩასასხმელი ესტაკადები.

ნავთობბაზების ექსპლუატაციის დროს სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესების,როგორებიცაა: ნავთობპროდუქტების მიღება-შენახვა-გადატვირთვა რეზერვუარებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების მინიმაზიციის მიზნით გამოყენებულია ისეთი ორთქლის დამჭერი მოწყობილობები, როგორებიცაა რეფლექტორული დისკები, გაზის გამათანაბრებელი სისტემები, პონტონები, მცურავი სახურავები, რა დროსაც ნავთობპროდუქტების დაღვრას ადგილი აქვს ნახშირწყალბადების ორთქლის ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევისას მათი კონდენსირების ხარჯზე, განსაკუთრებით ზამთრის პირობებში) ნავთობსაცავების რეცხვა და სხვა.

რეკუპერაციის დანადგარის ექსპლუატაციის შესვლის შემთხვევაში, ისეთი ოპერაციების წარმოებისას, როგორებიცაა საწვავის მიღება-შენახვა-გაცემა, ასევე რეზერვუარების რეცხვა, ადგილი

ექნება ნახშირწყალბადების უმნიშვნელო რაოდენობის(პრაქტიკულად ადგილი არ ექნება) მოხვედრას ატმოსფერულ ჰაერში, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ჩამდინარე წყლებში ნავთობპროდუქტების მოხვედრას. აღნიშნული გარემოების და რეკუპერაციის დანადგარის მოწყობის პირობების(განხილულია ქვემოთ) გათვალისწინებით, დაღვრილი საწვავის რაოდენობა მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

საწარმოს გათვლებით, შლამსაცავიდან სალექარში შემავალ საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარი წყლის კონცენტრატების(მშრალი ამინდის შემთხვევაში, რა დროსაც აღნიშნული დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია მაქსიმუმს აღწევს) მაქსიმალურ მნიშვნელობებად მიღებული იქნა შემდეგი სიდიდეები:

ნავთობპროდუქტები - 200მგ/ლ; შეწონილი ნაწილაკები - 1300მგ/ლ.

ექსპლუატაციის მიმდინარე ეტაპზე საწარმოში ფუნქციონირებს ФСН-6 ტიპის I კლასის სალექარი, წარმადობით 3ლ/წმ, დაჭერის მაღალი პროცენული მაჩვენებლით, რომელიც ახალ პირობებში(რეზერვუარების რაოდენობის გაზრდა, საწარმოს წარმადობის გაზრდა) მიღებული გათვლების შესაბამისად, რომელიც შეადგენს 9,8მ^3/წმ-ს ვერ შეასრულებს მასზე დაკისრებულ მოვალეობას, ამიტო საწარმოს მიერ დაგეგმილია ახალი, ФСН-10 ტიპის I კლასის სალექარის ესქპლუატაციაში შეყვანა, წარმადობით 10ლ/წმ. აღნიშნული ღონისძიების მიზანს წარმოადგენს ატმოსფერული ნალაქების მაქსიმალური რაოდენობის(კოკისპირული წვიმა) არსებობისას ეფექტური მუშაობა.

ФСН-10-ის სალექარის დაჭერის ხარისხის(ნავთობპროდუქტებისათვის - >99,9%; შეწონილი ნაწილაკებისათვის - >97,0%) გათვალისწინებით, ჩამდინარე წყლებში მოხვედრილი დამაბინძურებელი ნივთიერებების მაქსიმალურ კონცენტრაციებად დადგენილი იქნა შემდეგი მნიშვნელობები:

ნავთობპროდუქტები - 0,2მგ/ლ; შეწონილი ნაწილაკები - 39მგ/ლ.

5.4.8. რეკუპერაცია

ნავთობპროდუქტების მიღების, გაცემის და შენახვისას დანაკარგების და ატმოსფეროში გაფრქვევების შემცირების მიზნით საწარმოს მიერ დაგეგმილია ნავთობპროდუქტების რეკუპერაციის - ორთქლის დაჭერის და აღდგენის სისტემის დანადგარის ექსპლუატაციაში შეყვანა.

ნავთობის მიღება-შენახვისას რეკუპერაციის მეთოდზე დამყარებული ნავთობის ორთქლის დაჭერის რეკუპერაციის სხვადასხვა ტექნოლოგიებს შორის საუკეთესო ტექნოლოგიას წარმოადგენს კომბინირებული მეთოდით მომუშავე დანადგარები, რომლებსაც ორთქლის დაჭერის მაღალი პროცენტული მაჩვენებელი ახასიათებთ. სამომხმარებლო ბაზარზე ზემოაღნიშნული ტექნოლოგიით მომუშავე რეკუპერაციის დანადგარებს შორის ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა რუსეთის ფედერაციაში შპს ,,გაზსპეცტექნიკა“-ს მიერ წარმოებული მე-3 თაობის კომბინირებულ ტექნოლოგიაზე (ვერსია "K") დაფუძნებული დანადგარი (KKP), რომელშიც აღდგენის პროცესი უზრუნველყოფილია სამი ფიზიკური პროცესის გამოყენებით შემდეგი კომბინაციით:

- დაბალი ტემპერატურის კონდენსაცია;
- პირველადი (მიღებული) კონდენსატით აბსორბცია;
- ადსორბცია გაწმენდის ბოლო ეტაპზე.

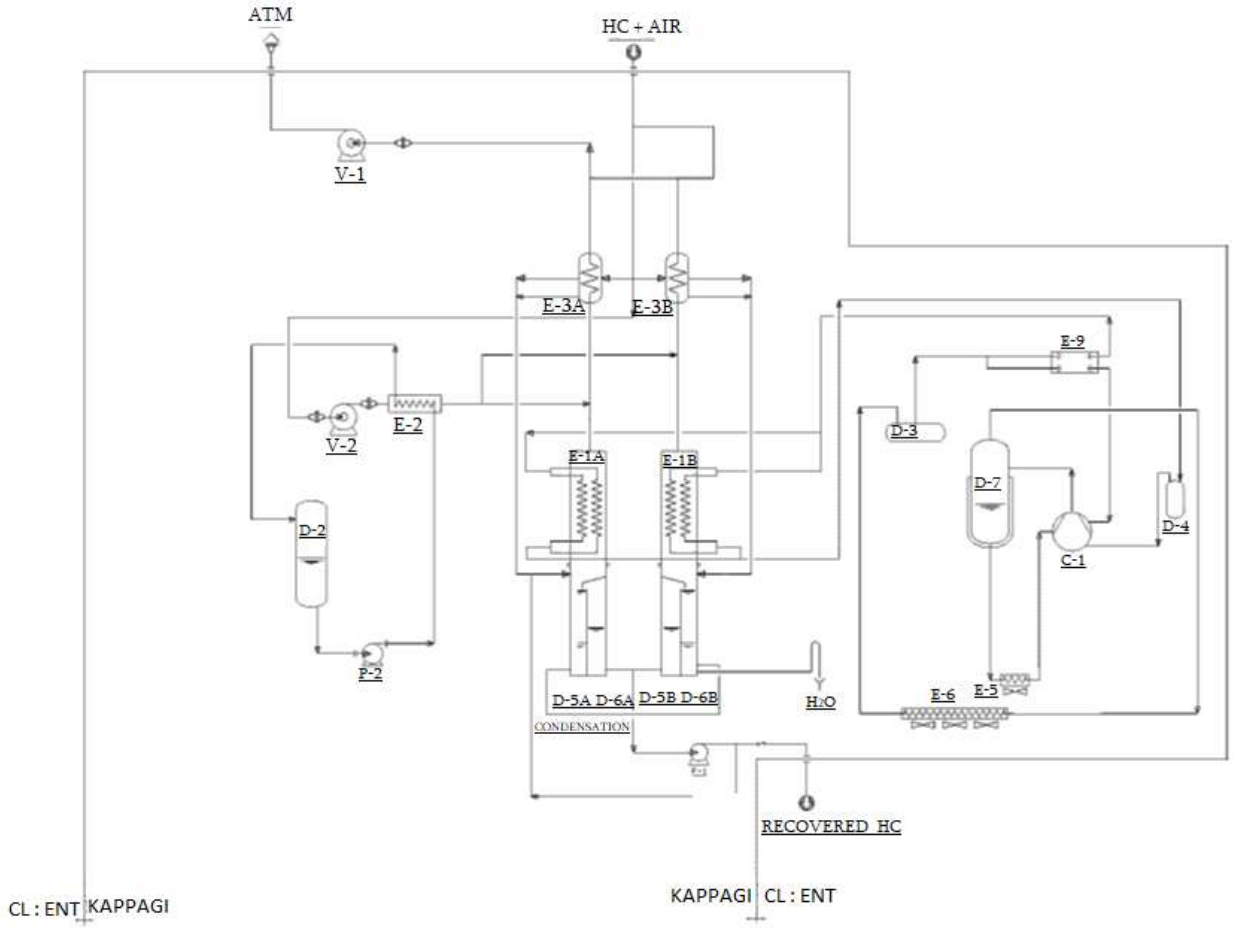
დანადგარი უზრუნველყოფს ნახშირწყალბადების ორთქლის კონდენსაციას და აბსორბციას გარსაცმიან მილში გავლით კონდენსატის თბოცვლად აპარატებში რეზერვირებით, აირის საბოლოო (ფინიშურ)

გაწმენდას ნახშირის ადსორბენტისა და ვაკუუმური დესორბციის სისტემის გამოყენებით დამატებით თბოცვლად აპარატზე, რომელიც მუშაობს ძირითადი გამაცივებელი დანადგარით.

კონდენსაციის მიმდინარეობის მუშა ტემპერატურა შეადგენს მინუს 30ºC -მდე. ჰიდრატების მოცილება თბოგაცვლის ზედაპირიდან ხორციელდება მოქმედი აპარატიდან მიღებული სითბოს არინებით (მაცივრის განყოფილებაში ცხელი აირის გაყინვა). დანადგარის ორთქლის დაჭერის მაჩვენებელი 98-99%-ის ფარგლებშია.

ნახაზი 6.1.-ზე ნაჩვენებია ორთქლის აღდგენის მოწყობილობის - ერთსაფეხურიანი დაბალი ტემპერატურის კონდენსაციის დანადგარის, რომელიც წარმოადგენს ყველა დანადგარისათვის შემუშავებულ სქემას(მატრიცას) ძირითად ტექნიკურ გადაწყვეტას.

ნახაზი 6.1.



ექსპლიკაცია:

1.E-1: ვერტიკალური სითბოს გადამცვლელები-ნახშირწყალბადების და ტენიანობის კონდენსატორები;

2. D-5 და D-6: თხევადი ნახშირწყალბადების და წყლის შესანახი ავზები, შესაბამისად;

3. P-1: რეკუპერატორის გადატუმბვის ტუმბო;

4. E-3: ორთქლის აირის ნარევის წინასწარი სითბოს გადამცვლელები;

5. თბილი გაზის მიწოდების მოწყობილობა გაყინვისთვის: ვენტილატორი V-2, სითბოს გადამცვლელი E-2, ტუმბო P-2, გამაგრილებლის ავზი D-2;

6. სამაცივრო დანადგარი: კომპრესორი C-1, ავზები D-3/4/7, სითბოს გადამცვლელი E-9, ჰაერის რადიატორები E-5/6;
7. V-1: ვენტილატორი ორთქლი/აირის ნარევის აფეთქების თავიდან აცილების დანიშნულებით;
8.ATM – გაფრქვევის მილი სიმაღლეზე (8 მ-მდე) შედის KKR კომპლექტში, შესაძლებელია მისი შეცვლა.

ტექნოლოგიური პროცესი

ორთქლის გაზის ნარევი პირველად მიეწოდება E-3A / B სითბოს გადამცვლელებს წინასწარი გაგრილებისთვის, რის შემდეგაც იგი შედის მთავარ E-1A / B სითბოს გადამცვლელებში, სადაც გაცივდება დაახლოებით მინუს 30^{0}C-მდე ნაკადში, სადაც ხდება ნახშირწყალბადები ნაწილობრივ კონდენსირდება და გროვდება D-5A / B ავზებში, საიდანაც მათ ამოტუმბავს P-1 ტუმბო. წყლის ორთქლის კონდენსირების შედეგად მიღებული წყალი(ჰიდრანტი) გროვდება D-6A/B ავზებში, საიდანაც პერიოდულად ჩაედინება კანალიზაციის სისტემაში.
გაწმენდილი ორთქლი-არის ნარევი ატმოსფეროში გაიფრქვევა V-1 ვენტილატორის მეშვეობით, გაფრქვევის მილიდან(ATM).

სითბოს გადამცვლელები E-1A / B ჩართულია მონაცვლეობით. როდესაც აქტიური სითბოს გადამცვლელი იყინება, ორთქლი/ გაზის ნაკადი გადადის მეორე სითბოს გადამცვლელზე და პირველი გადადის გაყინვის რეჟიმში. გალღობისთვის, თბილი ორთქლი-გაზის ნარევი მიეწოდება შესაბამის სითბოს გადამცვლელს V-2 ვენტილატორით, რომელიც წინასწარ თბება E-2 სითბოს გადამცვლელში თხევადი თბომზიდით.
ორთქლი-აირის ნარევის გაგრილება ხორციელდება სამაცივრო მიწოდების განყოფილებით (კომპრესორი C-1).
ერთსაფეხურიანი დანადგარის ტექნოლოგიური პროცესი არ იძლევა წარმოქმნილი ნედლი ნავთობის და ნაფტის დაჭერის საშუალებას, რის გამოც პროცესი ხასიათდება მძაფრი, უსიამოვნო სუნის არსებობით.
მე-3 თაობის კომბინირებულ ტექნოლოგიაზე (ვერსია "K") დაფუძნებული დანადგარს (KKR) დამატებული აქვს პირველადი მიღებული კონდენსატით აბსორბციის ტექნოლოგიური ნაწილი, რა დროსაც პირველადად მიღებული კონდენსატი ჩაედინება თხევადი ნახშირწყალბადების ავზებში, ხოლო არაკონდენსირებული ორთქლი - ძირითადი გამაცივებელი დანადგარით მომუშავე დამატებით თბოცვლად აპარატში, საიდანაც მიღებული კონდენსატი ასევე ჩაედინება თხევადი ნახშირწყალბადების ავზებში. მცირე რაოდენობიოთ დარჩენილი არაკონდენსირებული ორთქლი ვაკუუმური დესორბციის სისტემის და აქტივირებული ნახშირის ფენის გავლის შემდგომ გაფრქვევის მილის საშუალებით (ნახაზი 5-ზე ATM) გაიტყორცნება ატმოსფეროში. აღნიშნული პროცესი ორთქლის მაღალ დაჭერასთან ერთად უზრუნველყოფს სუნის არ არსებობას, რაც უდავოდ აღნიშნული ტექნოლოგიის დიდ უპირატესობაზე მეტყველებს.
KKR დანადგარის მახასიათებლები(მოცემულია ცხრილში 5.1)

ცხრილი 5.1.

პარამეტრების მნიშვნელობები	ვერსია ,,K“
წარმადობა, მ^3/სთ	360
რეკუპერაციის ეფექტურობა, %	98-99
ნარჩენი ემისია, არა უმეტეს, გ/მ^3	10
დანადგარის ზომები, სიგრძე X სიგანე, მმ	10000 X 4240
გაფრქვევის მილის სიმაღლე, მ	8,0
დანადგარის წონა, კგ	20 000

გაზის წნევა შესასვლელზე, პა	12 000
სამუშაო დროის კოეფიციენტი	1
მაცივარ დანადგარის მუშა ნივთიერება	R507
ინჰიბიტორი	არა
დანადგარის სიმძლავრე, კვტ	91
მოხმარებული სიმძლავრე რეკუპერაციის რეჟიმში, კვტ	2,0...40
მოხმარებული სიმძლავრე მოცდენის რეჟიმში, კვტ	0,1...2
შტუცერი - გაზის შესასვლელი	DN200
შტუცერი - გაზის არინება	DN25
შტუცერი - წყლის დაცლა	DN25
გამოყენებული აბსორბენტის ტიპი	რეკუპერატი
გამოყენებული ადსორბენტის ტიპი	აქტივირებული ნახშირი
ადსორბენტის რაოდენობა, კგ($მ^3$)	400(0,8)
რეკუპერატის რეზერვუარის მოცულობა, $მ^3$	0,8
ერთი მოდულის წარმადობა, $მ^3$/სთ	360
ტექნოლოგიური მოდულების რაოდენობა, ცალი	1

KKR დანადგარი ძირითადი დანიშნულებით გამოყენების გარდა, შეიძლება გამოყენებულ იქნას ორთქლი-გაზის ნარევიდან ავზების გასათავისუფლებლად მათი გაწმენდისა და გაჟონვის დროს.

საწარმოს გააჩნია ნახშირწყალბადების ორთქლის წარმოშობის 3 უბანი, რომლებშიც ადგილი ექნება რეკუპერაციის დანადგარის გამოყენებას:

1. ფოლადის ვერტიკალური რეზერვუარები;
2. სარკინიგზო ესტაკადა;
3. ავტო ესტაკადა.

1. <u>ფოლადის ვერტიკალურ რეზერვუარებში</u> ნახშირწყალბადების ორთქლის დიდი რაოდენობა წარმოიშვება რეზერვუარების ვაგონ ცისტერნებიდან შევსების დროს (რასაც ეწოდება - „დიდი სუნთქვა“). ჩვენ შემთხვევაში 360 $მ^3$/სთ წარმადობის ნავთობპროდუქტების ტუმბოს მუშაობისას წარმოიქმნება დიდი რაოდენობა ბენზინით გაჯერებული ორთქლი. რეზერვუარების სახურავებზე დამონტაჟებული იქნება შესაბამისი დიამეტრის მილტუჩები და მილგაყვანილობა, რომლებიც დაკავშირებულია რეკუპერაციის აგრეგატთან. „დიდი სუნთქვისას“ 1,2 ატმ წნევის დროს ჩაირთვება რეკუპერაციის აგრეგატი. იმის ნაცვლად, რომ ორთქლი სასუნთქი სარქველების საშუალებით (რომლების ტარირებული არიან 1,6 ატმ) გაიტყორცნონ ატმოსფეროში, კომპრესორების საშუალებით შეიწოვება რეკუპერაციის აგრეგატში, გარდაიქმნება სითხედ - ბენზინად, ჩაედინება ბენზინის რეზერვუარებში.

2. <u>ნახშირწყალბადების ორთქლი წარმოიქმნება ვაგონ ცისტერნების შევსების დროს</u>. ბენზინის ჩატუმბვას ვაგონ ცისტერნებში ვაწარმოებთ ACH-100-ის საშუალებით, რომლებსაც გააჩნია ორთქლის დამჭერი მოწყობილობები. ჩამსხმელი მოწყობილობა ჰერმეტიულად ეფარება ვაგონის ლუქს, შევსების შედეგად გამოტყორცნილი ბენზინის ორთქლი შესაბამისი მილგაყვანილობის საშუალებით გადაიტუმბება რეკუპერაციის აგრეგატში, სადაც გარდაიქმნება ბენზინად, ჩაედინება ბენზინის რეზერვუარებში.

3. <u>ნახშირწყალბადების ორთქლი წარმოიქმნება ავტო ცისტერნების შევსების დროს</u>. ბენზინის ჩატუმბვას ავტო ცისტერნებში ვაწარმოებთ ACH-100-ის საშუალებით, რომლებსაც გააჩნია ორთქლის დამჭერი მოწყობილობები. ჩამსხმელი მოწყობილობა ჰერმეტიულად ეფარება ავტო ცისტერნის ლუქს, შევსების

შედეგად გამოტყორცნილი ბენზინის ორთქლი შესაბამისი მილგაყვანილობის საშუალებით გადაიტუმბება რეკუპერაციის აგრეგატში, სადაც გარდაიქმნება ბენზინად, ჩაედინება ბენზინის რეზერვუარებში.
სამივე შემთხვევაში სითხედ ქცეული ბენზინის ფრაქცია გადაიტუმბება აგრეგატის რესივერში, საიდანაც - რეზერვუარში.
რეკუპერაციის დანადგარი ასევე წარმატებით შეიძლება გამოყენებული იქნეს დიზელის საწვავისათვის, საჭიროების შემთხვევაში.

5. **მე -3 თაობის KKP ინსტალაციის შემადგენელი კომპონენტები**

მე -3 თაობის KKP ინსტალაციაში გამოიყენება როგორც რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიაზე, ასევე ევროპის წამყვან კომპანიებში წარმოებული კომპონენტები, რომლებიც ადაპტირებულია რუსეთის ფედერაციის სტანდარტებთან და ნორმებთან, საჭირო ტექნიკური და დასაშვები დოკუმენტაციით.

KKR-ის შემადგენლობაში გამოყენებული კომპონენტების ძირითადი ელემენტებისა და მწარმოებლების სია:

- მაცივრის კონტურის კომპრესორები - GEA BOCK, BITZER, Emerson, Yantai Moon, Mycom;
- სითბოს გადამცვლელები - Gazspetstechnika, PZEM, Danfoss, Gyntner-Izh;
- თერმოფინი - BAER GROUP, ECO, LU-VE;
- სამაცივრო ავტომატიზაციის ელემენტები - Danfoss, Herl, AWP, Parker, Henry;
- წნევის ჭურჭელი - Gazspetstekhnika, Gyntner-Izh, FrigoPoint, COLDSTREAM, PZEM;
- ვენტილატორები - Soler & Palau, VEZA, AEROMASH, EBM PAPST, Rosenberg, Ziehl-Abegg;
- ტუმბოები - Electromash, HERMETIC-Pumpen GmbH, Grundfos, Wilo, KSB;
- კონტროლერები და ელემენტები - Siemens;
- ელექტრო კომპონენტები - ABB, Schneider, Siemens;
- სენსორები, მანომეტრები - Elemer, Piezoelectric, Rizur, KIP-62, Rosma, Danfoss, Emerson;
- ჩამკეტი და რეგულირებადი სარქველები - Eunha Machinery Ind. Co., LTD (EMICO), MARSHAL, FOBOS, HIMNEFTEMASHKOMPLEKT, Abrox, PTP PISTON, Emerson;

ინსტალაციის სპეციფიკაციები

საერთო მონაცემები.

- მონტაჟის ტიპი - გარე მონტაჟი.
- ფეთქებადი ზონის კლასი - ფედერალური კანონის №123 ტექნიკური რეგლამენტი სახანძრო უსაფრთხოების მოთხოვნების შესახებ - 2;
- ფეთქებადი ზონის კლასი ПЕУ-ს მიხედვით - B-1г;
- კლიმატური მოდიფიკაცია და განლაგების კატეგორია ГОСТ 15150-69 - U1 მიხედვით.
- ატმოსფერული პირობების კოროზიულობის კატეგორია GOST ISO 9223-2017 - C4 მიხედვით.
- სეისმური ზემოქმედების ინტენსივობა, ქულა MSK-64 სკალის მიხედვით - 9 ბალი;

გაზის კონტური.

- აფეთქების კატეგორია (ორთქლი-ჰაერის ნარევი) ГОСТ R IEC (სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია) 60079-20-1-2011 - IIA მიხედვით.
- აფეთქებასაშიში ჯგუფი PVA ГОСТ 30852.5-2002 (IEC 600279-4: 1975) მიხედვით - T3.
- ორთქლი-ჰაერის ნარევის სამუშაო ტემპერატურა დანადგარის შესასვლელთან, დიაპაზონი - - 40 ... + 80^{0}C.

- ASG-ს მექანიკური დაბინძურება კომპლექსის შესასვლელთან - არაუმეტეს 100 გ / m^3 ჩანართების მაქსიმალური ზომით - არაუმეტეს 200 მიკრონი.
- ვაკუუმს დაქვემდებარებული ნარჩენი აბსოლუტური წნევა მილსადენებსა და კონტეინერებში, არაუმეტეს 2 კპა.
- ორთქლი-ჰაერის ნარევის და გამაგრილებელი აგენტის სქემების მილსადენების მასალა - შესრულება 12X18H10T, არტ. 09G2S;
- ჩარჩოები დამზადებულია ცხელი ნაგლინი პროფილის მასალის(09G2S) მართკუთხა ფორმის მილებით;
- სერვისის კონსტრუქციები დამზადებულია 09G2S ფოლადისგან და აღჭურვილია გალავანიზებული ბადეებით.
- დამხმარე და მომსახურე კონსტრუქციები არის ანტიკოროზიული
- საღებავის სამუშაო ვადაა მინიმუმ 10 წელი.
- მომსახურების ვადა - მინიმუმ 30 წელი.
- მილსადენის შეერთების ტიპი ერთეულები პროცესთან - ფლანგირებული მილსადენები აღჭურვილია კონტრ ფლანგებით.

ინსტალაციის ელექტრული მახასიათებლები

ელექტრომომარაგების საიმედოობის კატეგორია - 1

ქსელის ძაბვა - 380 V ფაზების რაოდენობა - 3

სიხშირე - 50 ჰც

ATS - ნაგულისხმევი მნიშვნელობა - არა, დამატებითი აღჭურვილობა (იხ. პარამეტრები)

ელექტროძრავების შესრულება - Exd

КИП. მოწყობილობების(დანადგარების) შესრულება - დიზაინი - Exd

მართვადი არმატურის შესრულება - Exd, Exe.

მართვის სისტემა

დანადგარების სამართავად გათვალისწინებულია ავტომატიზირებული მართვის ლოკალური სისტემა(ACS), PLC Siemens-ის ბაზაზე;

დანადგარების აღჭურვილობის კორპუსების დაცვის ხარისხი - არაუმცირეს IP 54.

მართვის სისტემა უზრუნველყოფს: დანადგარების ყველა პროცესებისა და კომპონენტების ავტომატურ დაცვას, პროცესის ავტომატურ და ხელით მართვას, ტექნოლოგიური აღჭურვილობის მდგომარეობის ინდიკაციას, ელექტრომოწყობილობების ტიპურ დაცვას;

დანადგარის ყველა კონტროლირებადი პარამეტრები იზომება და აისახება საერთაშორისო სისტემის (SI) ერთეულებში, დასაშვებია სხვა საზომი ერთეულების გამოყენება, რომლებიც საშუალებას იძლევა ერთმნიშვნელოვნად შეფასდეს პარამეტრის სიდიდე.

6. პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება თითოეული გარემოს კომპონენტისათვის და პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების შეჯამება მოხდა არსებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით. დადგენილი იქნა საქმიანობით გამოწვეული ზეგავლენის წყაროები და სახეები, რის საფუძველზეც მოხდა გარემოს მდგომარეობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მახასიათებლების ცვლილებების პროგნოზირება, რაც იძლევა საშუალებას გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე მოსალოდნელი ან ნაკლებად მოსალოდნელი ზემოქმედებების და მათი მნიშვნელობების გამოვლინების. აღნიშნული სამუშაოს ჩატარების საბოლოო მიზანს წარმოადგენს ობიექტის კონკრეტული და ქმედითუნარიანი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შემუშავება.

პროექტის განხორციელების შედეგად ყველაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებებად შეიძლება მივიჩნიოთ: ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, ხმაურის გავრცელება, ნარჩენების წარმოქმნა და სხვ.

6.1. ზემოქმედებები, რომლებიც ამოღებულია განხილვიდან

ინფორმაციის ანალიზის შედეგად საქმიანობის სპეციფიკის და შერჩეული ტერიტორიის არსებული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით, ზოგიერთი სახის ზემოქმედებები განხილვას არ დაექვემდებარა და შესაბამისად მათ შესამცირებლად რაიმე კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება სავალდებულოდ არ ჩაითვალა. გზშ-ს განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედებების სახეები როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპებზე, მათი უგულვებელყოფის მიზეზების მითითებით, მოცემულია ცხრილებში 6.1. და 6.2.

ცხრილი 6.1. განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედებები მშენებლობის ეტაპზე

ზემოქმედების სახე	განხილვიდან ამოღების საფუძველი
ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე	• ტერიტორიაზე ფლორასა და ფაუნის სახეობები წარმოდგენილი არ არის
ზემოქმედება ზედაპირულ, გრუნტის წყლებზე.	• მშენებლობის ეტაპზე ადგილი არ ექნება ჩამდინარე წყლების წყაროების წარმოშობას, ამასთან საწარმოს ზემოქმედების ზონაში ზედაპირული წყლის ობიექტი არ არსებობს.
საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი	• საწარმოს ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად რაიმე მნიშვნელოვანი საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების კვალი არ აღინიშნება; • საწარმოს ტერიტორიაზე რაიმე ისეთი მასშტაბური სახის სამშენებლო სამუშაოების წარმოება არ იგეგმება, რაც აძლიერებს საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკს.
ზემოქმედება ისტორიულ-არქიტექტურულ ძეგლებზე, დაცულ ტერიტორიებზე	• პროექტის ზეგავლენის არეალში ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლები, დაცული ტერიტორიები არ მდებარეობენ; • შესასრულებელი სამუშაოების მასშტაბებიდან გამომდინარე, საავარაუდოდ, არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს ადგილი არ ექნება. მათი გამოვლენის შემთხვევაში საწარმოს ხელმძღვანელობა ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

ცხრილი 6.2. განხილვიდან ამოღებული ზემოქმედებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

ზემოქმედების სახე	განხილვიდან ამოღების საფუძველი
ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე	• ტერიტორიაზე ფლორასა და ფაუნის სახეობები წარმოდგენილი არ არის

საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკი	• საწარმოს ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად რაიმე მნიშვნელოვანი საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების კვალი არ აღინიშნება; • საწარმოს ტერიტორიაზე ექსპლუატაციის ეტაპზე ადგილი არ ექნება ისეთი სახის სამუშაოების წარმოებას, რაც აძლიერებს საშიში გეოლოგიური მოვლენების განვითარების რისკს.
ზემოქმედება ისტორიულ-არქიტექტურულ ძეგლებზე, დაცულ ტერიტორიებზე	• პროექტის ზეგავლენის არეალში ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლები, დაცული ტერიტორიები არ მდებარეობენ; • ექსპლუატაციის ეტაპზე, არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს ადგილი არ ექნება.

6.2. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე

6.2.1. მშენებლობის ეტაპი

აღნიშნულ ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება გამოწვეული იქნება ბეტონშემრევი მანქანების მოძრაობისას შიდაწვის ძრავის წვის პროდუქტების გაფრქვევებით და ავტომანქანების მოძრაობით გამოწვეული მტვრით, ასევე შედუღებითი სამუშაოების წარმოებისას (რეზერვუარების სახურავების და ძირების შეცვლა განხორციელდება საწარმოდან მოშორებით, სხვა ტერიტორიაზე) მცირე რაოდენობით წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების წარმოქმნით. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ზემოქმედება ჩაითვალა დაბალ ზემოქმედებად.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს;
- მტვრის დონეების აქტიური შემცირება (განსაკუთრებით მშრალ ამინდებში) მანქანების მოძრაობის სიჩქარის შემცირების, გზების მორწყვის ან მტვრის შემამცირებელი სხვა საშუალებებით;
- ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები;
- ტერიტორიაზე შემოტანილი ბეტონის ხსნარის გადმოტვირთვა გამორთული ძრავის პირობებში;

6.2.2. ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროები შემდეგია:

1.საწვავის რეზერვუარები რკინიგზის ჩიხიდან ნავთობპროდუქტების მიღებისას;
2.ავტოცისტერნები მათი საწვავით შევსებისას;
3.ვაგონცისტერნები მათი საწვავით შევსებისას;
4.სატუმბი სადგურები;
5. რკინიგზის ესტაკადები;
6.ნავთობდამჭერი;
7. ნავთობპროდუქტების საშრობი.

ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები შემდეგია: ნავთობპროდუქტების ნახშირწყალბადები, გოგირდწყალბადი, აარონ.

საწვავის ჩასხმა თითოეული სახის საწვავის უბნებზე რეზერვუარებში მოხდება მონაცვლეობით - ყოველი მომდევნო რეზერვუარის შევსება მოხდება მხოლოდ მას შემდეგ, როდესაც შეივსება წინა რეზერვუარი.

1.მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ანგარიში რეზერვუარებიდან მიღება/შენახვისას, ავტოცისტერნებზე და ვაგონცისტერნებზე გაცემის უბნებიდან, გ-1

ა) რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში:

ნავთობპროდუქტების მიმღებ ავზებზში ჩატვირთვის დროს გამოყოფილი ნახშირწყალბადების ინტენსივობები იანგარიშება ლიტერატურული წყარო [7] -ის მიხედვით:

$$M = (Y_1 \times K_p^{max} \times Q_Ч^{max})/3600 \text{ გ/წმ}, \text{----------(1)}$$

$$G = (Y_2 \times B_{оз} + Y_3 \times B_{вл}) \times K_p^{max} \times 10^{-6} + G_{хр} \times K_{нп} \times N_p, \text{ ტ/წელი----------(2), სადაც}$$

M - მავნე ნივთიერებათა ატმოსფეროში გაფრქვევის ინტენსივობა(გ/წმ);

G - მავნე ნივთიერებათა ატმოსფეროში გაფრქვევის წლიური რაოდენობა(ტ/წ);

Y_1 – რეზერვუარში ნავთობპროდუქტების ორთქლის კონცენტრაცია, გ/მ^3;

K_p^{max}- შესწორების კოეფიციენტი;

$Q_Ч^{max}$ –ტუმბოს მწარმოებლურობაა (მ^3/სთ);

Y_2-რეზერვუარიდან გაფრქვეული ნავთობპროდუქტების გასაშუალოებული ხვედრითი კოეფიციენტია შემოდგომა-ზამთრის პერიოდისათვის, გ/ტ;

$B_{оз}$ - გადასხმული ნავთობპროდუტების რაოდენობაა შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში (ტონა);

Y_3-რეზერვუარიდან გაფრქვეული ნავთობპროდუქტების გასაშუალოებული კოეფიციენტია გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდისათვის, გ/ტ;

$B_{вл}$-გადასხმული ნავთობპროდუტების რაოდენობაა გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში (ტონა);

K_p^{max} - შესწორების კოეფიციენტი;

$G_{хр}$ -ნავთობპროდუქტების გაფრქვევები ერთ რეზერვუარში შენახვის დროს;

$K_{нп}$-შემასწორებელი კოეფიციენტი;

N_p-რეზერვუარების რაოდენობა.

1.ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში ბენზინის მიღებისას რეზერვუარებიდან

საწარმოში ექსპლუატაციაში შევა ბენზინის ერთი რეზერვუარი ტევადობით 3000 მ^3 და რვა რეზერვუარი თითოეული ტევადობით 1000მ^3.

ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში ბენზინის 3000 მ^3 მოცულობის რეზერვუარიდან

(1) და (2) ფორმულების შემადგენელი კომპონენტების მნიშვნელობები შემდეგია:

Y_1 – მნიშვნელობა აღებულია ლიტერატურული წყარო [9] მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში ტოლია 972-ის;

K_p^{max} - მნიშვნელობა აღებულია (მიწისზედა რეზერვუარებისათვის) ლიტერატურული წყარო [9] მე-8 დანართის მიხედვით და ტოლია 0,8-ის;

$Q_Ч^{max}$ –მოცემულ შემთხვევაში ტოლია 360მ^3/სთ-ის;

Y_2 - შემოდგომა-ზამთრის პერიოდისათვის, გ/ტ, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 780-ს;

$B_{оз}$ - შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში, ტოლია 81818,2 ტონის;

Y_3 - გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდისათვის, გ/ტ, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 1100-ს;

$B_{вл}$ - გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში ტოლია 81818,2 ტონის;

$G_{хр}$ - მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-13 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 0,69;

$K_{нп}$-შემასწორებელი კოეფიციენტია, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 1.1-ს;

N_p-რეზერვუარების რაოდენობაა უდრის 1-ს.

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$M = (972 \times 0,8 \times 360) / 3600 = 77,76$ გ/წმ

$G = (780 \times 81818,2 + 1100 \times 81818,2) \times 0,8 \times 10^{-6} + 0,69 \times 1,1 \times 1 = 123,05 + 0,759 = 123,81$ ტ/წელი

ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში ბენზინის 1000 მ^3 მოცულობის რეზერვუარებიდან

(1) და (2) ფორმულების შემადგენელი კომპონენტების მნიშვნელობები შემდეგია:

Y_1 – მნიშვნელობა აღებულია ლიტერატურული წყარო [9] მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში ტოლია 972-ის;
K_p^{max} - მნიშვნელობა აღებულია (მიწისზედა ვერტიკალური რეზერვუარებისათვის) ლიტერატურული წყარო [9] მე-8 დანართის მიხედვით და ტოლია 0,83-ის;
$Q_Ч^{max}$ –მოცემულ შემთხვევაში ტოლია 360მ³/სთ-ის;
Y_2 - შემოდგომა-ზამთრის პერიოდისათვის, გ/ტ, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 780-ს;
$B_{оз}$ - შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში, ტოლია 54545,454 ტონის;
Y_3 - გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდისათვის, გ/ტ, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 1100-ს;
$B_{вл}$ - გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში ტოლია 54545,454 ტონის;
$G_{хр}$ - მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-13 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 0,56;
$K_{нп}$-შემასწორებელი კოეფიციენტია, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 1.1-ს;
N_p-რეზერვუარების რაოდენობაა უდრის 8-ს.
აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:
M = (972 x 0,83 x 360) / 3600 = 80,676გ/წმ
G = (780 x 54545,454 + 1100 x 54545,454) x 0,83 x 10^{-6} + 0,56 x 1,1 x 8 = 85,113 + 4,928 = 90,041ტ/წელი

ბუნებრივი დანაკარგების ანგარიში

ბენზინის რეზერვუარებში მიღება-შენახვა-გაცემისას ადგილი აქვს ბუნებრივ დანაკარგებს. დანაკარგების ანგარიშისას გამოყენებული იქნება ლიტერატურული წყარო[5]-ის მონაცემები, რომლის მიხედვით ბენზინი განეკუთვნება ნავთობპროდუქტების I ჯგუფს, ხოლო ნავთობპროდუქტების ბუნებრივი დანაკარგების ნორმების გამოყენების მიზნით ტერიტორიის განაწილების კლიმატური ზონების მიხედვით საქართველო განეკუთვნება მე-3 კლიმატურ ზონას.

მიღება

აღნიშნული მონაცემების მიხედვით:
1.ბუნებრივი დანაკარგები ნავთობპროდუქტების მიღებისას რეზერვუარებში (კგ/ტონა პროდუქტზე) შეადგენს:

3000 მ³ მოცულობის რეზერვუარიდან:

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,17;

ანგარიში:
<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში 1 ცალი 3000მ³ მოცულობის რეზერვუარში გადატვირთული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 81818,2ტონას, ანუ 81818,2 / 0,73 = 112080მ³-ს, ტუმბოს წარმადობის(360მ³/სთ) გათვალისწინებით t = 112080 / 360 = 311,33სთ
G = 0,17 x 81812,2 / 1000 = 13,9ტ/წ
M = 13,9 x 10^6 / (311,33 x 3600) = 12,4გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,27;

ანგარიში:
<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში 1 ცალი 3000მ³ მოცულობის რეზერვუარში გადატვირთული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 81818,2ტონას, ანუ 81818,2 / 0,73 = 112080მ³-ს, ტუმბოს წარმადობის(360მ³/სთ) გათვალისწინებით t = 112080 / 360 = 311,33სთ
G = 0,27 x 81812,2 / 1000 = 22,089ტ/წ
M = 22,089 x 10^6 / (311,33 x 3600) = 19,708გ/წმ

1000 $м^3$ მოცულობის რეზერვუარებიდან:

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,3;

ანგარიში:

<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში 8 ცალ თითოეული 1000$м^3$ მოცულობის რეზერვუარში გადატვირთული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 54545,454 ტონას, ანუ 54545,454 / 0,73 = 74720$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 74720 / 360 = 207,56სთ

G = 0,3 x 54545,454 / 1000 = 16,364ტ/წ

M = 16,364 x 10^6 / (207,56 x 3600) = 21,9გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,46;

ანგარიში:

<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში გადატვირთული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 54545,454ტონას, ანუ 54545,454 / 0,73 = 74720$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 74720 / 360 = 207,56სთ

G = 0,46 x 54545,454 / 1000 = 25,1ტ/წ

M = 25,1 x 10^6 / (207,56 x 3600) = 33,6გ/წმ

შენახვა

2.ბუნებრივი დანაკარგები ნავთობპროდუქტების შენახვისას რეზერვუარებში (კგ/ტონა პროდუქტზე) შეადგენს:

3000 $м^3$ მოცულობის რეზერვუარიდან:

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,15;

ანგარიში:

<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში 1 ცალი 3000$м^3$ მოცულობის რეზერვუარში შენახული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 81818,2ტონას, ანუ 81818,2 / 0,73 = 112080$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 112080 / 360 = 311,33სთ

G = 0,15 x 81812,2 / 1000 = 12,27ტ/წ

M = 12,27 x 10^6 / (311,33 x 3600) = 10,95გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,48;

ანგარიში:

<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში 1 ცალი 3000$м^3$ მოცულობის რეზერვუარში შენახული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 81818,2ტონას, ანუ 81818,2 / 0,73 = 112080$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 112080 / 360 = 311,33სთ

G = 0,48 x 81812,2 / 1000 = 39,27ტ/წ

M = 39,27 x 10^6 / (311,33 x 3600) = 35,04გ/წმ

1000 $м^3$ მოცულობის რეზერვუარებიდან

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,31;

ანგარიში:

<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში 8 ცალი თითოეული 1000$м^3$ მოცულობის რეზერვუარში შენახული ბენზინის საერთო რაოდენობა შეადგენს 54545,454 ტონას, ანუ 54545,454 / 0,73 = 74720$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 74720 / 360 = 207,56სთ

G = 0,31 x 54545,454 / 1000 = 16,9ტ/წ

M = 16,9 x 10^6 / (207,56 x 3600) = 22,6გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,91;

ანგარიში:

<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში შენახული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 54545,454ტონას, ანუ 54545,454 / 0,73 = 74720მ^3-ს, ტუმბოს წარმადობის(360მ^3/სთ) გათვალისწინებით t = 74720 / 360 = 207,56სთ

G = 0,91 x 54545,454 / 1000 = 49,64ტ/წ

M = 49,64 x 10^6 / (207,56 x 3600) = 66,43გ/წმ

სულ ბენზინის მიღება/შენახვისას რეზერვუარებიდან გაიფრქვევა ნახშირწყალბადების ორთქლი ინტენსივობებით:

M = 77,76 + 80,76 + 12,4 + 19,708 + 21,9 + 33,6 + 10,95 + 35,04 + 22,6 + 66,43 = 381,148გ/წმ

G = 123,81 +90,041 + 13,9 + 22,089 + 16,364 + 25,1 + 12,27 + 39,27 + 16,9 + 49,64 = 409,384ტ/წ

2.ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში ავტოცისტერნების ბაქნიდან ბენზინის ჩატვირთვისას

ავტოცისტერნებში ბენზინის ჩატვირთვა ხორციელდება 60 მ^3/სთ წარმადობის ტუმბოს საშუალებით. აირჰაერნარევში ნავთობპროდუქტების მოცულობითი კონცენტრაცია შეადგენს 11%-ს, ხოლო ბენზინის ორთქლის სიმკვრივე ტოლია 2,57კგ/მ^3-ის. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

M = 60 x 0,11 x 2,57 x 1000 / 3600 = 4,712გ/წმ

ავტოცისტერნებში ადგილი აქვს წლიური ტვირთბრუნვის ნახევარი რაოდენობის, ანუ 300000 ტონა ბენზინის გადატვირთვას, რაც შეადგენს 410960მ^3-ს. ტუმბოს წარმადობის გათვალისწინებით, ბენზინის ავტოცისტერნებში გადატვირთვის დრო ტოლია:

410960 / 60 = 6849სთ-ს

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

G = 4,712 x 6849 x 3600 / 10^6 = 116,2ტონა/წელი

1.ბუნებრივი დანაკარგები ნავთობპროდუქტების გაცემისას ავტოცისტერნებში(კგ/ტონა პროდუქტზე) შეადგენს:

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,1;

ანგარიში:

<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში გადატვირთული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 150000ტონას, ანუ 150000 / 0,73 = 205479მ^3-ს, ხოლო სამუშაო საათების რაოდენობა 205479 / 60 = 3425სთ

G = 0,1 x 150000 / 1000 = 15,0ტ/წ

M = 15,0 x 10^6 / (3425 x 3600) = 1,216გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,2;

ანგარიში:

<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში გადატვირთული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 150000ტონას, ანუ 450000 / 0,73 = 205479მ^3-ს, ხოლო სამუშაო საათების რაოდენობა 205479 / 60 = 3425სთ

G = 0,2 x 150000 / 1000 = 30,0ტ/წ

M = 30,0 x 10^6 / (3425 x 3600) = 2,433გ/წმ

3.ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში ვაგონცისტერნების ბაქნიდან ვაგონცისტერნებში ჩატვირთვისას

ვაგონცისტერნებში ბენზინის ჩატვირთვა ხორციელდება 160 მ^3/სთ წარმადობის ტუმბოს საშუალებით. აირჰაერნარევში ნავთობპროდუქტების მოცულობითი კონცენტრაცია შეადგენს 11%-ს, ხოლო ბენზინის ორთქლის სიმკვრივე ტოლია 2,57კგ/მ^3-ის. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

M = 160 x 0,11 x 2,57 x 1000 / 3600 = 12,564გ/წმ

ავტოცისტერნებში ადგილი აქვს წლიური ტვირთბრუნვის ნახევარი რაოდენობის, ანუ 300000 ტონა ბენზინის გადატვირთვას, რაც შეადგენს 410960მ^3-ს. ტუმბოს წარმადობის გათვალისწინებით, ბენზინის ავტოცისტერნებში გადატვირთვის დრო ტოლია:

410960 / 160 = 2569სთ-ს

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$G = 12,564 \times 2569 \times 3600 / 10^6 = 116,2$ ტონა/წელი

1.ბუნებრივი დანაკარგები ნავთობპროდუქტების გაცემისას სარკინიგზო ცისტერნებში(კგ/ტონა პროდუქტზე) შეადგენს:

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,13;

ანგარიში:

<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში გადატვირთული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 150000ტონას, ანუ $150000 / 0,73 = 205479$ მ^3-ს, ხოლო სამუშაო საათების რაოდენობა $205479 / 160 = 3425$სთ

$G = 0,13 \times 150000 / 1000 = 19,5$ ტ/წ

$M = 19,5 \times 10^6 / (3425 \times 3600) = 1,58$ გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,2;

ანგარიში:

<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში გადატვირთული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 150000ტონას, ანუ $150000 / 0,73 = 205479$ მ^3-ს, ხოლო სამუშაო საათების რაოდენობა $205479 / 160 = 3425$სთ

$G = 0,2 \times 150000 / 1000 = 30,0$ ტ/წ

$M = 30,0 \times 10^6 / (3425 \times 3600) = 2,433$ გ/წმ

საწარმოს დაგეგმილი ტექნოლოგიის მიხედვით, აღნიშნული გამოყოფის წყაროებიდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები იკრიბება 98%-იანი დაჭერის უნარის მქონე რეკუპერაციის დანადგარის რესივერში, ხოლო გაფრქვევა წარმოებს რეკუპერაციის დანადგარის გაფრქვევის მილიდან.

სულ ბენზინის უბანზე გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების ინტენსივობები ტოლია:

$M = 381,148 + 4,712 + 1,216 + 2,433 + 12,564 + 1,58 + 2,433 = 406,086$ გ/წმ

$G = 409,384 + 116,2 + 15,0 + 30,0 + 116,2 + 19,5 + 30,0 = 732,284$ ტ/წელი

რეკუპერაციის დანადგარიდან რეზერვუარებში დაბრუნებული კონდენსირებული ნავთობპროდუქტების რაოდენობა ტოლია:

$732,284 \times 0,98 = 717,64$ ტონა

მიღებული სიდიდის - კონდენსირებული ნახშირწყალბადების მიღება/შენახვა/გაცემისას ატმოსფეროში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების წლიური რაოდენობის ანგარიში ხორციელდება (2) ფორმულების მიხედვით. გათვლებით მიღებული მნიშვნელობები შემდეგია - ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა აღნიშნული რაოდენობის (717,64ტონა) 0,217%, ანუ:

$717,64 \times 0,217 / 100 = 1,557$ ტონა

მიღებული სიდიდის გათვალისწინებით:

$G = 717,64 + 1,557 = 719,197$ ტ/წელი

რეკუპარაციის დანადგარის 98%-იანი დაჭერის გათვალისწინებით, ბენზინის რეზერვუარებიდან მიღება/შენახვისას, ავტოცისტერნებზე და ვაგონცისტერნებზე გაცემის უბნებიდან, ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა ბენზინის ორთქლი შემდეგი ინტენსივობებით:

$M = 406,086 \times 0,02 = 8,122$ გ/წმ

$G = 717,197 \times 0,02 = 14,344$ ტ/წელი

დანამატების გაფრქვევის ანგარიში ავტოცისტერნების ბაქნიდან

საწარმოს დადგენილი ტექნოლოგიის მიხედვით ყოველ 1000 ლიტრ საწვავზე ადგილი აქვს 0,8კგ დანამატების შერევას ბენზინში, ხოლო მომწოდებლის მიერ დადგენილი გაფრქვევის ნორმები შემდეგია: ატმოსფეროში ადგილი აქვს გადატვირთული დანამატების რაოდენობის 0,1%-ის გაფრქვევას ატმოსფეროში. ავტოცისტერნების ბაქნიდან ავტოცისტერნებში ჩასხმული ბენზინის რაოდენობა შეადგენს 300000ტონას, რაც ტოლია 410960000 ლიტრის. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$G = 410960000 / 1000 \times 0,8 / 1000 \times 0,1 / 100 = 0,328$ ტონა/წელი

სამუშაო საათების გათვალისწინებით, რაც ტოლია $410960 / 60 = 6850$-ის:

$M = 0,328 \times 10^6 / (6850 \times 3600) = 0,0133$გ/წმ

რეკუპერაციის დანადგარის გათვალისწინებით:

$G = 0,328 \times 0,02 = 0,00656$ტონა/წელი

$M = 0,0133 \times 0,02 = 0,000266$გ/წმ

ლიტერატურული წყარო [5], დანართი 14-ის მიხედვით, ბენზინის ორთქლში შემავალი კომპონენტების კონცენტრაციები (მასური %) მოცემულია ცხრილში 6.3.

ცხრილი 6.3.

ნავთობ პროდუქტი	კომპონენტების კონცენტრაცია და მასური პროცენტი							
	ნაჯერი ნახშირწყალბადები				ბენ-ზოლი	ქსილ-ოლი	ტოლუ-ოლი	ეთილ-ბენზოლი
	C_1-C_5	C_6-C_{10}	C_{12}-C_{19}	ამილენი				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ბენზინი	75,47	18,38	-	2,5	2,0	0,15	1,45	0,05

ცხრილი 6.3.-ის მნიშვნელობების გათვალისწინებით რეკუპერაციის დანადგარის გაფრქვევის მილიდან ბენზინის ორთქლის შემადგენელი კომპონენტების და დანამატების გამოყენებისას გაფრქვევისას მნიშვნელობები წარმოდგენილია ცხრილში 6.4.

ცხრილი 6.4.

ნივთიერების დასახელება	ნივთიერების კოდი	M, გ/წმ	G, ტ/წელი
1	2	3	4
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_1-C_5	415	6,13	10,825
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_6-C_{10}	416	1,493	2,636
ამილენი C_5H_{10}	501	0,2	0,3586
ბენზოლი C_6H_6	602	0,162	0,287
ქსილოლი $(CH_3)2C_6H_4$	616	0,0122	0,0215
ტოლუოლი C_7H_8	621	0,118	0,208
ეთილბენზოლი C_8H_{10}	627	0,00406	0,007
ააონ	416	0,000266	0,00656

დიზელის უბანი

საწარმოში ექსპლუატაციაში შევა 3000 $м^3$ მოცულობის ხუთი რეზერვუარი და სამი რეზერვუარი, თითოეული 2 000 $м^3$ მოცულობის, საერთო მოცულობით 21000$м^3$.

რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში:

ნავთობპროდუქტების მიმღებ ავზებზში ჩატვირთვის დროს გამოყოფილი ნახშირწყალბადების ინტენსივობები იანგარიშება (1) და (2 ფორმულებით:

$$M = (Y_1 \times K_p^{max} \times Q_Ч^{max})/3600 \text{ გ/წმ},$$

$$G = (Y_2 \times B_{оз} + Y_3 \times B_{вл}) \times K_p^{max} \times 10^{-6} + G_{хр} \times K_{нп} \times N_p \text{ ტ/წელი}$$

მოწოდებული ლიტერატურული წყაროს მიხედვით ფორმულებში შემავალი კომპონენტების მნიშვნელობები 3000 $м^3$ მოცულობის და 2000 $м^3$ მოცულობის რეზერვუარებისათვის ანალოგიურია, ამიტომ გაფრქვევების ანგარიში იწარმოებს 8 რეზერვუარისათვის.

ამ შემთხვევაში ფორმულების შემადგენელი კომპონენტების სიდიდეები შემდეგია:

Y_1 –მნიშვნელობა აღებულია ლიტერატურული წყარო [9] მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში ტოლია 3,14-ის;

K_p^{max} - შესწორების კოეფიციენტია და მნიშვნელობა აღებულია (მიწისზედა რეზერვუარებისათვის) ლიტერატურული წყარო [9] მე-8 დანართის მიხედვით და ტოლია 0,83-ის;

$Q_Ч^{max}$ –ტუმბოს მწარმოებლურობაა ($м^3$/სთ) და მოცემულ შემთხვევაში ტოლია 360$м^3$/სთ-ის;

Y_2-რეზერვუარიდან გაფრქვეული ნავთობპროდუქტების გასაშუალოებული ხვედრითი კოეფიციენტია შემოდგომა-ზამთრის პერიოდისათვის, გ/ტ, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 1,9-ს;
$B_{оз}$ - გადასხმული ნავთობპროდუტების რაოდენობაა შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში, ტოლია 200000 ტონის;
Y_3-რეზერვუარიდან გაფრქვეული ნავთობპროდუქტების გასაშუალოებული კოეფიციენტია გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდისათვის, გ/ტ, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 2,6-ს;
$B_{вл}$-გადასხმული ნავთობპროდუტების რაოდენობაა გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში, ტოლია 200000 ტონის;
$G_{хр}$ -ნავთობპროდუქტების გაფრქვევები ერთ რეზერვუარში შენახვის დროს, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-13 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 2,67;
$K_{нп}$-შემასწორებელი კოეფიციენტია, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის $2,9x10^{-3}$-ს;
N_p-რეზერვუარების რაოდენობაა უდრის 8-ს.

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:
M = (3,14 x 0,83 x 360) / 3600 = 0,2606გ/წმ
G = (1,9 x 200000 + 2,6 x 200000) x 0,83 x 10^{-6} + 2,67 x 2,9 x 10^{-3} x 8 = 0,747 + 0,062 = 0,81ტ/წელი

ბუნებრივი დანაკარგების ანგარიში
დიზელის რეზერვუარებში მიღება-შენახვა-გაცემისას ადგილი აქვს ბუნებრივ დანაკარგებს. დანაკარგების ანგარიშისას გამოყენებული იქნება ლიტერატურული წყარო[5]-ის მონაცემები, რომლის მიხედვით დიზელი განეკუთვნება ნავთობპროდუქტების V ჯგუფს, ხოლო ნავთობპროდუქტების ბუნებრივი დანაკარგების ნორმების გამოყენების მიზნით ტერიტორიის განაწილების კლიმატური ზონების მიხედვით საქართველო განეკუთვნება მე-3 კლიმატურ ზონას.

მიღება
აღნიშნული მონაცემების მიხედვით:
1.ბუნებრივი დანაკარგები დიზელის მიღება/შენახვისას რეზერვუარებში მიუხედავად რეზერვუარის მოცულობისა და წლის სეზონისა შეადგენს 0,03 კგ/ტონა პროდუქტზე:
ანგარიში:
<u>წლის განმავლობაში</u> შენახული დიზელის რაოდენობა შეადგენს 400000ტონას, ანუ 400000 / 0,8 = 500000$მ^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$მ^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 500000 / 360 = 1390სთ
G = 0,03 x 400000 / 1000 = 12,0ტ/წ
M = 12,0 x 10^6 / (1390 x 3600) = 2,4გ/წმ
საწარმოს დაგეგმილი ტექნოლოგიის მიხედვით, აღნიშნული გამოყოფის წყაროებიდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები იკრიბება 98%-იანი დაჭერის უნარის მქონე რეკუპერაციის დანადგარის რესივერში, ხოლო გაფრქვევა წარმოებს რეკუპერაციის დანადგარის გაფრქვევის მილიდან.
სულ დიზელის უბანზე გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების ინტენსივობები ტოლია:
M = 0,2606 + 2,4 = 2,6606გ/წმ
G = 0,81 + 12,0 = 12,81ტ/წ
რეკუპერაციის დანადგარიდან რეზერვუარებში დაბრუნებული კონდენსირებული ნავთობპროდუქტების რაოდენობა ტოლია:

12,81 x 0,98 = 12,7204ტონა

მიღებული სიდიდის - კონდენსირებული ნახშირწყალბადების მიღება/შენახვა/გაცემისას ატმოსფეროში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების წლიური რაოდენობის ანგარიში ხორციელდება (2) ფორმულების მიხედვით. გათვლებით მიღებული შედეგი შემდეგია - ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა აღნიშნული რაოდენობის (12,7204) 0,217%, ანუ:

12,7204 x 0,217 / 100 = 0,0277ტონა

მიღებული სიდიდის გათვალისწინებით:

G = 12,7204 + 0,0277 = 12,7481ტ/წელი

რეკუპარაციის დანადგარის 98%-იანი დაჭერის გათვალისწინებით, დიზელის რეზერვუარებიდან მიღება/შენახვისას, ავტოცისტერნებზე და ვაგონცისტერნებზე გაცემის უბნებიდან, ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა დიზელის ორთქლი შემდეგი ინტენსივობებით:

M = 2,6606 x 0,02 = 0,0532გ/წმ

G = 12,7481 x 0,02 = 0,255 ტ/წელი

დანამატების გაფრქვევის ანგარიში ავტოცისტერნების ბაქნიდან

საწარმოს დადგენილი ტექნოლოგიის მიხედვით ყოველ 1000 ლიტრ საწვავზე ადგილი აქვს 0,8კგ დანამატების შერევას დიზელში, ხოლო მომწოდებლის მიერ დადგენილი გაფრქვევის ნორმები შემდეგია: ატმოსფეროში ადგილი აქვს გადატვირთული დანამატების რაოდენობის 0,1%-ის გაფრქვევას ატმოსფეროში. ავტოცისტერნების ბაქნიდან ავტოცისტერნებში ჩასხმული დიზელის რაოდენობა შეადგენს 200000ტონას, რაც ტოლია 250000000 ლიტრის. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

G = 250000000 / 1000 x 0,8 / 1000 x 0,1 / 100 = 0,2ტონა/წელი

სამუშაო საათების გათვალისწინებით, რაც ტოლია 250000 / 60 = 4167-ის:

M = 0,2 x 10^6 / (4167 x 3600) = 0,0133გ/წმ

რეკუპერაციის დანადგარის გათვალისწინებით:

M = 0,0133 x 0,02 = 0,000266გ/წმ

G = 0,2 x 0,02 = 0,004ტონა/წელი

ლიტერატურული წყარო [5], დანართი 14-ის მიხედვით, დიზელის ორთქლში შემავალი კომპონენტების კონცენტრაციები (მასური %) მოცემულია ცხრილში 6.5.

ცხრილი 6.5.

ნავთობ პროდუქტი	კომპონენტების კონცენტრაცია და მასური პროცენტი	
	ნაჯერი ნახშირწყალბადები	გოგირდწყალბადი
	C_{12}-C_{19}	H_2S
1	2	3
დიზელის საწვავი	99.72	0.28

ცხრილი 6.5.-ის მნიშვნელობების გათვალისწინებით რეკუპერაციის დანადგარის გაფრქვევის მილიდან დიზელის ორთქლის შემადგენელი კომპონენტების მნიშვნელობები წარმოდგენილია ცხრილში 6.6.

ცხრილი 6.6.

ნივთიერების დასახელება	ნივთიერების კოდი	M, გ/წმ	G, ტ/წელი
1	2	3	4
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_{12}-C_{19}	2754	0,053	0,254
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_6-C_{10}	333	0,00015	0,00072
ააონ	416	0,000266	0,004

საავიაციო ნავთის უბანი

საწარმოში ექსპლუატაციაში შევა ორი რეზერვუარი 400 $м^3$ მოცულობის და ერთი რეზერვუარი, 100 $м^3$ მოცულობის, საერთო მოცულობით 900$м^3$. საერთო წლიური ბრუნვით 10000ტონა.

რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში:

ნავთობპროდუქტების მიმღებ ავზებზში ჩატვირთვის დროს გამოყოფილი ნახშირწყალბადების ინტენსივობები იანგარიშება (1) და (2 ფორმულებით:

$$M = (Y_1 \times K_p^{max} \times Q_ч^{max})/3600 \text{ г/წმ},$$

$$G = (Y_2 \times B_{оз} + Y_3 \times B_{вл}) \times K_p^{max} \times 10^{-6} + G_{хр} \times K_{нп} \times N_p \text{ ტ/წელი}$$

მოწოდებული ლიტერატურული წყაროს მიხედვით ფორმულებში შემავალი კომპონენტების მნიშვნელობები 400 $м^3$ მოცულობის და 100 $м^3$ მოცულობის რეზერვუარებისათვის ანალოგიურია, ამიტომ გაფრქვევების ანგარიში იწარმოებს 3 რეზერვუარისათვის.

ამ შემთხვევაში ფორმულების შემადგენელი კომპონენტების სიდიდეები შემდეგია:

Y_1 –მნიშვნელობა აღებულია ლიტერატურული წყარო [9] მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში ტოლია 720-ის;

K_p^{max} - შესწორების კოეფიციენტია და მნიშვნელობა აღებულია (მიწისზედა რეზერვუარებისათვის) ლიტერატურული წყარო [9] მე-8 დანართის მიხედვით და ტოლია 0,67-ის;

$Q_ч^{max}$ –ტუმბოს მწარმოებლურობაა ($м^3$/სთ) და მოცემულ შემთხვევაში ტოლია 360$м^3$/სთ-ის;

Y_2-რეზერვუარიდან გაფრქვეული ნავთობპროდუქტების გასაშუალოებული ხვედრითი კოეფიციენტია შემოდგომა-ზამთრის პერიოდისათვის, გ/ტ, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 480-ს;

$B_{оз}$ - გადასხმული ნავთობპროდუტების რაოდენობაა შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში, ტოლია 5000 ტონის;

Y_3-რეზერვუარიდან გაფრქვეული ნავთობპროდუქტების გასაშუალოებული კოეფიციენტია გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდისათვის, გ/ტ, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 820-ს;

$B_{вл}$–გადასხმული ნავთობპროდუტების რაოდენობაა გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში, ტოლია 5000 ტონის;

$G_{хр}$ -ნავთობპროდუქტების გაფრქვევები ერთ რეზერვუარში შენახვის დროს, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-13 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 1,98;

$K_{нп}$-შემასწორებელი კოეფიციენტია, მნიშვნელობა აღებულია მეთოდიკის მე-12 დანართის მიხედვით და მოცემულ შემთხვევაში უდრის 0,67-ს;

N_p-რეზერვუარების რაოდენობაა უდრის 3-ს.

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$M = (720 \times 0{,}67 \times 360) / 3600 = 48{,}24$ გ/წმ

$G = (480 \times 5000 + 820 \times 5000) \times 0{,}67 \times 10^{-6} + 1{,}98 \times 0{,}67 \times 3 = 4{,}355 + 4{,}0 = 8{,}355$ ტ/წელი

ბუნებრივი დანაკარგების ანგარიში

საავიაციო ნავთის რეზერვუარებში მიღება-შენახვა-გაცემისას ადგილი აქვს ბუნებრივ დანაკარგებს. დანაკარგების ანგარიშისას გამოყენებული იქნება ლიტერატურული წყარო[5]-ის მონაცემები, რომლის მიხედვით საავიაციო ნავთი განეკუთვნება ნავთობპროდუქტების II ჯგუფს, ხოლო ნავთობპროდუქტების ბუნებრივი დანაკარგების ნორმების გამოყენების მიზნით ტერიტორიის განაწილების კლიმატური ზონების მიხედვით საქართველო განეკუთვნება მე-3 კლიმატურ ზონას.

მოწოდებული ლიტერატურული წყაროს მიხედვით ბუნებრივი დანაკარგების მნიშვნელობები 400 $м^3$ მოცულობის და 100 $м^3$ მოცულობის რეზერვუარებისათვის ანალოგიურია, ამიტომ გაფრქვევების ანგარიში იწარმოებს 3 რეზერვუარისათვის.

მიღება

აღნიშნული მონაცემების მიხედვით:

1.ბუნებრივი დანაკარგები ნავთობპროდუქტების მიღებისას რეზერვუარებში (კგ/ტონა პროდუქტზე) შეადგენს:

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,09;

ანგარიში:

<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში 3 ცალი რეზერვუარში გადატვირთული საავიაციო ნავთის რაოდენობა შეადგენს 5000ტონას, ანუ 5000 / 0,8 = 6250$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 6250 / 360 = 17,36სთ

G = 0,09 x 5000 / 1000 = 0,45ტ/წ

M = 0,45 x 10^6 / (17,36 x 3600) = 7,2გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,16;

ანგარიში:

<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში 3 ცალი რეზერვუარში გადატვირთული საავიაციო ნავთის რაოდენობა შეადგენს 5000ტონას, ანუ 5000 / 0,8 = 6250$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 6250 / 360 = 17,36სთ

G = 0,16 x 5000 / 1000 = 0,8ტ/წ

M = 0,8 x 10^6 / (17,36 x 3600) = 12,95გ/წმ

შენახვა

2.ბუნებრივი დანაკარგები ნავთობპროდუქტების შენახვისას რეზერვუარებში (კგ/ტონა პროდუქტზე) შეადგენს:

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,17;

ანგარიში:

<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში 3 ცალი რეზერვუარში გადატვირთული საავიაციო ნავთის რაოდენობა შეადგენს 5000ტონას, ანუ 5000 / 0,8 = 6250$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 6250 / 360 = 17,36სთ

G = 0,17 x 5000 / 1000 = 0,85ტ/წ

M = 0,85 x 10^6 / (17,36 x 3600) = 13,6გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,62;

ანგარიში:

<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში 3 ცალი რეზერვუარში გადატვირთული საავიაციო ნავთის რაოდენობა შეადგენს 5000ტონას, ანუ 5000 / 0,8 = 6250$м^3$-ს, ტუმბოს წარმადობის(360$м^3$/სთ) გათვალისწინებით t = 6250 / 360 = 17,36სთ

G = 0,62 x 5000 / 1000 = 3,1ტ/წ

M = 3,1 x 10^6 / (17,36 x 3600) = 49,6გ/წმ

სულ საავიაციო ნავთის მიღება/შენახვისას რეზერვუარებიდან გაიფრქვევა ნახშირწყალბადების ორთქლი ინტენსივობებით:

M = 48,24 + 7,163 + 12,95 + 13,6 + 49,6 = 131,553გ/წმ

G = 8,355 +0,45 + 0,8 + 0,85 + 3,1 = 13,555ტ/წ

2.ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში ავტოცისტერნების ბაქნიდან საავიაციო ნავთის ჩატვირთვისას

ავტოცისტერნებში საავიაციო ნავთის ჩატვირთვა ხორციელდება 60 $მ^3$/სთ წარმადობის ტუმბოს საშუალებით. აირჰაერნარევში ნავთობპროდუქტების მოცულობითი კონცენტრაცია შეადგენს 11%-ს, ხოლო ბენზინის ორთქლის სიმკვრივე ტოლია 2,57კგ/$მ^3$-ის. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$$M = 60 \times 0,11 \times 2,57 \times 1000 / 3600 = 4,712 \text{გ/წმ}$$

ავტოცისტერნებში ადგილი აქვს წლიური ტვირთბრუნვის მთელი რაოდენობის, ანუ 10000 ტონა საავიაციო ნავთის გადატვირთვას, რაც შეადგენს 12500$მ^3$-ს. ტუმბოს წარმადობის გათვალისწინებით, ბენზინის ავტოცისტერნებში გადატვირთვის დრო ტოლია:

$$12500 / 60 = 208,33 \text{სთ-ს}$$

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$$G = 4,712 \times 208,33 \times 3600 / 10^6 = 3,534 \text{ტონა/წელი}$$

1.ბუნებრივი დანაკარგები ნავთობპროდუქტების გაცემისას ავტოცისტერნებში(კგ/ტონა პროდუქტზე) შეადგენს:

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში - 0,09;

ანგარიში:

<u>შემოდგომა-ზამთრის</u> პერიოდში გადატვირთული საავიაციო ნავთის რაოდენობა შეადგენს 5000ტონას, ანუ 5000 / 0,8 = 6250$მ^3$-ს, ხოლო სამუშაო საათების რაოდენობა 6250 / 60 = 104სთ

$G = 0,09 \times 5000 / 1000 = 0,45$ ტ/წ

$M = 0,45 \times 10^6 / (104 \times 3600) = 1,2$ გ/წმ

გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში - 0,16;

ანგარიში:

<u>გაზაფხული-ზაფხულის</u> პერიოდში გადატვირთული საავიაციო ნავთის რაოდენობა შეადგენს 5000ტონას, ანუ 5000 / 0,8 = 6250$მ^3$-ს, ხოლო სამუშაო საათების რაოდენობა 6250 / 60 = 104სთ

$G = 0,16 \times 5000 / 1000 = 0,8$ ტ/წ

$M = 0,8 \times 10^6 / (104 \times 3600) = 2,137$ გ/წმ

დანამატების გაფრქვევის ანგარიში ავტოცისტერნების ბაქნიდან

საწარმოს დადგენილი ტექნოლოგიის მიხედვით ყოველ 1000 ლიტრ საწვავზე ადგილი აქვს 0,8კგ დანამატების შერევას საავიაციო ნავთში, ხოლო მომწოდებლის მიერ დადგენილი გაფრქვევის ნორმები შემდეგია: ატმოსფეროში ადგილი აქვს გადატვირთული დანამატების რაოდენობის 0,1%-ის გაფრქვევას. ავტოცისტერნების ბაქნიდან ავტოცისტერნებში ჩასხმული საავიაციო ნავთის რაოდენობა შეადგენს 10000ტონას, რაც ტოლია 12500000 ლიტრის. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$G = 12500000 / 1000 \times 0,8 / 1000 \times 0,1 / 100 = 0,01$ ტონა/წელი

სამუშაო საათების გათვალისწინებით, რაც ტოლია 12500 / 60 = 208,33-ის:

$M = 0,01 \times 10^6 / (208,33 \times 3600) = 0,0133$ გ/წმ

რეკუპერაციის დანადგარის 98%-იანი დაჭერის ხარისხის გათვალისწინებით:

$G = 0,01 \times 2 / 100 = 0,0002$ ტონა/წელი

$M = 0,0133 \times 2 / 100 = 0,000266$ გ/წმ

საწარმოს დაგეგმილი ტექნოლოგიის მიხედვით, აღნიშნული გამოყოფის წყაროებიდან გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები იკრიბება 98%-იანი დაჭერის უნარის მქონე რეკუპერაციის დანადგარის რესივერში, ხოლო გაფრქვევა წარმოებს რეკუპერაციის დანადგარის გაფრქვევის მილიდან.

სულ ბენზინის უბანზე გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების ინტენსივობები ტოლია:

M = 48,24 + 7,2 + 12,95 + 13,6 + 49,6 + 4,712 + 1,2 + 2,137 = 136,639გ/წმ
G = 8,355 + 0,45 + 0,8 + 0,85 + 3,1 + 3,534 + 0,45 +0,8 = 18,339 ტ/წელი
რეკუპერაციის დანადგარიდან რეზერვუარებში დაბრუნებული კონდენსირებული ნავთობპროდუქტების რაოდენობა ტოლია:

18,339 x 0,98 = 17,972ტონა

მიღებული სიდიდის - კონდენსირებული ნახშირწყალბადების მიღება/შენახვა/გაცემისას ატმოსფეროში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების წლიური რაოდენობის ანგარიში ხორციელდება (2) ფორმულების მიხედვით. გათვლებით მიღებული შედეგი შემდეგია - ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა აღნიშნული რაოდენობის (17,972ტონა) 0,217%, ანუ:

17,972 x 0,217 / 100 = 3,9ტონა

მიღებული სიდიდის გათვალისწინებით:

G = 17,972 + 3,9 = 21,872ტ/წელი

რეკუპარაციის დანადგარის 98%-იანი დაჭერის გათვალისწინებით, საავიაციო ნავთის რეზერვუარებიდან მიღება/შენახვისას, ავტოცისტერნებზე და ვაგონცისტერნებზე გაცემის უბნებიდან, ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა ბენზინის ორთქლი შემდეგი ინტენსივობებით:

M = 136,639 x 0,02 = 2,733გ/წმ

G = 21,872 x 0,02 = 0,4374 ტ/წელი

ლიტერატურული წყარო [5], დანართი 14-ის მიხედვით, ბენზინის ორთქლში შემავალი კომპონენტების კონცენტრაციები (მასური %) მოცემულია ცხრილში 6.7.

ცხრილი 6.7.

ნავთობ პროდუქტი	კომპონენტების კონცენტრაცია და მასური პროცენტი							
	ნაჯერი ნახშირწყალბადები				ბენ-ზოლი	ქსილ-ოლი	ტოლუ-ოლი	ეთილ-ბენზოლი
	C_1-C_5	C_6-C_{10}	C_{12}-C_{19}	ამილენი				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ბენზინი	75,47	18,38	-	2,5	2,0	0,15	1,45	0,05

ცხრილი 6.7.-ის მნიშვნელობების გათვალისწინებით რეკუპერაციის დანადგარის გაფრქვევის მილიდან საავიაციო ნავთის ორთქლის შემადგენელი კომპონენტების მნიშვნელობები წარმოდგენილია ცხრილში 6.8.

ცხრილი 6.8.

ნივთიერების დასახელება	ნივთიერების კოდი	M, გ/წმ	G, ტ/წელი
1	2	3	4
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_1-C_5	415	2,0626	0,33
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_6-C_{10}	416	0,502	0,08
ამილენი C_5H_{10}	501	0,068	0,011
ბენზოლი C_6H_6	602	0,0547	0,0,00875
ქსილოლი $(CH_3)2C_6H_4$	616	0,0041	0,0065
ტოლუოლი C_7H_8	621	0,04	0,0063
ეთილბენზოლი C_8H_{10}	627	0,00137	0,00022
ააონ	416	0,000266	0,0002

სულ გ-1 წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინტენსივობები წარმოდგენილია ცხრილში 6.9.

ცხრილი 6.9.

ნივთიერების დასახელება	ნივთიერების კოდი	M, გ/წმ	G, ტ/წელი
1	2	3	4

ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_1-C_5	415	8,1926	11,155
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_6-C_{10}	416	1,9953	2,72
ამილენი C_5H_{10}	501	0,268	0,3696
ბენზოლი C_6H_6	602	0,2167	0,2957
ქსილოლი $(CH_3)2C_6H_4$	616	0,0163	0,028
ტოლუოლი C_7H_8	621	0,158	0,0278
ეთილბენზოლი C_8H_{10}	627	0,00543	0,00722
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_{12}-C_{19}	2754	0,053	0,254
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_6-C_{10}	333	0,00015	0,00072

ნახშირწყალბადების გაფრქვევის ანგარიში ნავთობპროდუქტების მიმღებ/გამცემი სადგურიდან

დაგეგმილი ცვლილებების შესაბამისად ნავთობპროდუქტების მიღება მოხდება ნავთობპროდუქტების მიმღებ/გამცემი სადგურის საშუალებით, რომელთა მიერ ადგილი ექნება როგორც ბენზინის, ასევე დიზელის საწვავის ტრანსპორტირებას რეზერვუარებში, თითოეული მიერ თანაბარი რაოდენობით. ლიტერატურულიწყარ [5]-ის მიხედვით, მიმღებ/გამცემი სადგურიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა წარმოებს შემდეგი ფორმულების მიხედვით:

$M_{сек} = \frac{Q}{3.6}$, გ/წმ და $M_{год} = \frac{Q \times T}{10^3}$, ტ/წელი, სადაც:

$M_{сек}$ – წამური ინტენსივობა; Q – მავნე ნივთიერების კუთრი გამოყოფა, კგ/სთ, წარმოადგენს ცხრილურ სიდიდეს; $M_{год}$ – მავნე ნივთიერების წლიურად გამოყოფილი რაოდენობა, ტ/წელი; T – გამოყოფის წყაროს მუშაობის დრო, სთ.

ჩვენს შემთხვევაში:

Q - ლიტერატურული წყარო[5], ცხრილი 8.1.-ის მიხედვით ტოლია 0,13კგ/სთ-ის(ნავთობპროდუქტებისათვის დუღილის ტემპერატურით 120-300^{0}C-ის ფარგლებშია);

T - სულ წლის განმავობაში გადაქაჩული ნავთობპროდუქტების რაოდენობა შეადგენს: ბენზინი 600000ტ, რომლის მოცულობა ტოლია 821918მ^3-ის, დიზელის საწვავი - 400000ტ, მოცულობით - 500000მ^3, საავიაციო საწვავი 10000ტონა, მოცულობით 12500მ^3. გადაქაჩული ნავთობპროდუქტების საერთო მოცულობა შეადგენს 821918 + 500000 + 12500 = 1334418მ^3-ს. ტუმბოს წარმადობის გათვალისწინებით, რომელიც ტოლია 360მ^3/სთ-ის, მიმღებ/გამცემი სადგურის მუშაობის დრო ტოლია: T = 1334418 / 360 = 3707სთ.

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

2.ნახშირწყალბადების გაფრქვევის ანგარიში ნავთობპროდუქტების მიმღებ/გამცემი სადგურიდან, გ-2;

ზემოთ აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

$M_{сек}$ = 0,13 / 3,6 = 0,036გ/წმ; $M_{год}$ = 0,13 x 3707 / 10^3 = 0,482ტ/წელი.

3.ნავთობდამჭერიდან ნახშირწყალბადების გაფრქვევის ანგარიში, გ-3;

ნავთობპროდუქტიანი წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან გაფრქვევის ინტენსივობის ანგარიში წარმოებს შემდეგი ფორმულით:

$G = F \times q \times K_1 \times K_2$, სადაც,

G - წლის განმავლობაში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინტენსივობაა, ტ/წელი;

F - ნავთობდამჭერის ფართობია, ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 2მ^2-ის;

Q - ნავთობდამჭერიდან ხვედრითი გაფრქვევა, ტოლია 0,14-ის;

K_1 - ზემოდან დახურულობის ამსახველი კოეფიციენტია, უდრის 0,83;

K_2 - გვერდიდან დახურულობის ამსახველი კოეფიციენტია, უდრის 1,0;

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

G = 2 x 0,14 x 0,83 x 1 = 0,232ტ/წელი;

M= 0,232 x 10^6 / 365 x 24 x 3600 = 0,0074გ/წმ.

4. ნავთობპროდუქტების საშრობიდან ნახშირწყალბადების გაფრქვევის ანგარიში, გ-4;

ნავთობპროდუქტიანი წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან გაფრქვევის ინტენსივობის ანგარიში წარმოებს იმავე ფორმულით, როგორც ნავთობდამჭერიდან ნახშირწყალბადების გაფრქვევისას:

G = F x q x K_1 x K_2, სადაც,

G - წლის განმავლობაში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინტენსივობაა, ტ/წელი;

F - ნავთობდამჭერის ფართობია, ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 16$მ^2$-ის;

Q - ნავთობდამჭერიდან ხვედრითი გაფრქვევა, ტოლია 0,14-ის;

K_1 - ზემოდან დახურულობის ამსახველი კოეფიციენტია, უდრის 0,83;

K_2 - გვერდიდან დახურულობის ამსახველი კოეფიციენტია, უდრის 1,0;

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით:

G = 16 x 0,14 x 0,83 x 1 = 1,86ტ/წელი;

M= 1,86 x 10^6 / 365 x 24 x 3600 = 0,059გ/წმ.

6.2.3. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები(ასახულია ცხრილში 6.10.)

ცხრილი 6.10.

წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება	წყაროს ნომერი	გაფრქვევა-გამოყოფის წყაროს		მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს მუშაობის დრო		მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაეროვანი ნარევის პარამეტრები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოსვლის ადგილას			დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კოდი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები			
		დასახელება	რაოდენობა	დღე-ღამეში	წელიწადში	სიმაღლე, მ	დიამეტრი	სიჩქარე, მ/წმ	მოცულობა, $მ^3$/წმ	ტემპერატურა, 0C		გ/წმ	ტ/წ	X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ნავთობსაცავი	გ-1	ნავთობსაცავების რეზერვუარები, ავტოცისტერნებში და რკინიგზის ცისტერნებში ჩატვირთვის მოედნები	1	24	8760	8	0,2	10,6051	0,333	26	415	8,1926	11,155	0	0
											416	1,9953	2,72		
											501	0,268	0,3696		
											602	0,2167	0,2957		
											616	0,0163	0,028		
											621	0,158	0,0278		
											627	0,00543	0,00722		
											2754	0,053	0,254		
											333	0,00015	0,00072		
	გ-2	ნავთობპროდუქტების მიმღებ/გამცემი სადგური	1	24	8760	2	-	-	-	26	2754	0,036	0,482	39	-1
	გ-3	ნავთობდამჭერი	1	24	8760	0	-	-	-	26	2754	0,0074	0,232	-65	-8
	გ-4	ნავთობპროდუქტების საშრობი	1	24	8760	1,0	-	-	-	26	2754	0,059	1,86	-56	-6

6.2.4. ატმოსფერულჰაერში მოსალოდნელი ემისიების სახეობები და რაოდენობები, მიღებული შედეგების ანალიზი

ატმოსფერულ ჰაერში მოსალოდნელი ემისიების სახეობების და რაოდენობების დასადგენად გამოყენებული იქნა ავტომატიზებული კომპიუტერული პროგრამა ,,ეკოლოგი 3.0“, რომელიც აკმაყოფილებს მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ნორმების სათანადო მოთხოვნებს. მანქანური ანგარიშისას ზდკ-ს მნიშვნელობები განისაზღვრება სპეციალურად შერჩეულ წერტილებში - საანგარიშო ბადის კვანძებში. საანგარიშო ბადედ მიღებულია კვადრატული ფორმის ტერიტორია 600მ x 600მ, ბიჯით - 100მ. ანალიზი განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როდესაც ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო.

გათვლები ჩატარებული იქნა:

2. ნულოვანი გაფრქვევის წყაროდან 500 მეტრიან რადიუსში ყველა მხარეს.

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 6.11.

ცხრილი 6.11.

მავნე ნივთიერების დასახელება	**კოდი**				
		ნულოვანი წყაროდან 500 მეტრიანი რადიუსის საზღვარზე			
		აღმ.	სამხ.	დას.	ჩრდ.
1	**2**	**5**	**6**	**7**	**8**
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_1-C_5	415	0,02	0,02	0,02	0,02
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_6-C_{10}	416	0,01	0,01	0,01	0,01
ამილენი C_5H_{10}	501	0,02	0,02	0,02	0,02
ბენზოლი C_6H_6	602	0,09	0,09	0,09	0,09
ქსილოლი $(CH_3)2C_6H_4$	616	0,01	0,01	0,01	0,01
ტოლუოლი C_7H_8	621	0,03	0,03	0,03	0,03
ეთილბენზოლი C_8H_{10}	627	0,03	0,03	0,03	0,03
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C_{12} - C_{19}	2754	0,04	0,04	0,04	0,04
გოგირდწყალბადი H_2S	333	0,00	0,00	0,00	0,00

წარმოდგენილი გათვლების შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ წარმოების პროცესში ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებების კონცენტრაცია 500 მეტრიანი რადიუსის საზღვარზე საწარმოდან აღმოსავლეთის, დასავლეთის, სამხრეთის და ჩრდილოეთის მხარეს არ გადააჭარბებს მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას. გათვლების შედეგად მიღებული სიდიდეწების გათვალისწინებით, ზემოქმედება განიხილება დაბალ ზემოქმედებად.

შემარბილებელი ღონისძიებები

ატმოსფერული ჰაერის დაცვის სავალდებულო ღონისძიებაა გარემოს მდგომარეობის მონიტორინგისა და კონტროლის სისტემის ორგანიზება, 500 მეტრიანი ზონის საზღვარზე ატმოსფერული ჰაერის მდგომარეობის რეგულარული მონიტორინგი ძირითად დამაბინძურებლებზე, შესაბამისი დოკუმენტაციის წარმოება, დაკვირვების შედეგების ანალიზის საფუძველზე ღონისძიებების დაგეგმვა, შესრულება.

საწარმოს სანიტარიული დაცვის ზონის კეთილმოწყობა - მწვანე ნარგავების დარგვა.

6.3.ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპი

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურწარმომქმნელი წყაროებია მოძრავი ავტოტრანსპორტი. შესასრულებელი სამუშაოს ხანგრძლივობის გათვალისწინებით(სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა შეადგენს 24 თვეს), ავტოტრანსპორტის გადაადგილების ჯერადობა არ იქნება მაღალი ინტენსივობის, ხოლო ტერიტორიის ზონალურობის გათვალისწინებით(ტერიტორია წარმოადგენს სამრეწველო ზონას), ავტოტრანსპორტის გადაადგილებით გამოწვეული ხმაური შეფასებული იქნა დაბალ ზემოქმედებად.

შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყენებული ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები უნდა აკმაყოფილებდნენ გარემოს დაცვისა და ტექნიკური უსაფრთხოების მოთხოვნებს;
- ნედლეულის და მზა პროდუქციის ტრანსპორტირებისას მაქსიმალურად გამოყენებული იქნას დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები;
- ტერიტორიაზე შემოტანილი ბეტონის ხსნარის გადმოტვირთვა გამორთული ძრავის პირობებში;

ექსპლუატაციის ეტაპი:

მიღებული საპროექტო გადაწყვეტილებების შესაბამისად, დამატებითი ხმაურწარმომქმნელი წყაროების ექსპლუატაციაში შეყვანა არ იგეგმება, თუ არ ჩავთვლით ახალ ნავთობპროდუქტების მიმღებ/გამცემ სადგურს, რომელიც ანალოგიურია არსებულის(ხმაურწარმომქმნელი წყაროების რაოდენობის და ხმაურის დონის მიხედვით), ხოლო მისი მოწყობის პირობები გაცილებით უკეთესია, რადგან განთავსებული იქნება ორი მხრიდან ცხაურის კედლების და ორი მხრიდან კაპიტალურ კედლების მქონე ზემოდან გადახურულ ნაგებობაში, ამასთან ექსპლუატაციაში შევა უახლესი მოდელის ძრავები. საწარმოს ადგილმდებარეობის, ასევე იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ ტერიტორია ყველა მხრიდან შემოსაზღვრულია კაპიტალური კედლებით, ხოლო ნავთობპროდუქტების მიმღებ/გამცემი სადგური არ წარმოადგენს მაღალი ხმაურის გამომწვევ წყაროს. ზემოქმედება შეფასებულია დაბალი დონის ზემოქმედებად.

6.4. ნიადაგზე/გრუნტზე ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპი

საწარმოს ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ არსებობს. ნიადაგზე/გრუნტზე ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს სატრანსპორტო საშუალებებიდან და ტექნიკიდან საწვავის ან ზეთების გაჟონვის შემთხვევაში. ასეთი ფაქტის დაფიქსირების შემთხვევაში გატარდება შემდეგი ღონისძიებები: მოიხსნება დაბინძურებული გრუნტის ფენა და დროებით განთავსდება სახიფათო ნარჩენებისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე მისთვის გამოყოფილ კონტეინერში, რის შემდგომ გადაეცემა იმ კომპანიებს რომლებიც უფლებამოსილნი არიან მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად, აწარმოონ სახიფათო ქიმიური ნარჩენების გადამუშავება, აღდგენა ან უტილიზაცია.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით ნიადაგზე ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს დაბალ ზემოქმედებად.

ექსპლუატაციის ეტაპი

ნიადაგზე/გრუნტზე ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ნავთობსაცავებიდან საწვავის დაღვრის, სალექარის ან საშრობი აბაზანის ექსპლუატაციის პირობების დარღვევის შემთხვევაში.

საწარმოს მოწყობის ახალი პირობების გათვალისწინებით, ნავთობსაცავებიდან საწვავის დაღვრას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ნავთობსაცავების გადავსების შემთხვევაში, რაც პრაქტიკულად შეუძლებელია, რადგან რეკუპერაციის დანადგარის ექსპლუატაციის პირობებში გადავსების შემთხვევაში დანადგარს ორთქლის ნაცვლად მიეწოდება ნავთობსაცავში არსებული საწვავი თხევადი

სახით, რაც ავტომატურად გამოიწვევს ტექნოლოგიური ციკლის გაჩერებას, ამასთან რეზერვუარები აღიჭურვება დონის სიგნალიზატორებით. ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს დაბალ ზემოქმედებად.

6.5. ზემოქმედება ზედაპირულ/გრუნტის წყლებზე

6.5.1. ზემოქმედება გრუნტის წყლებზე

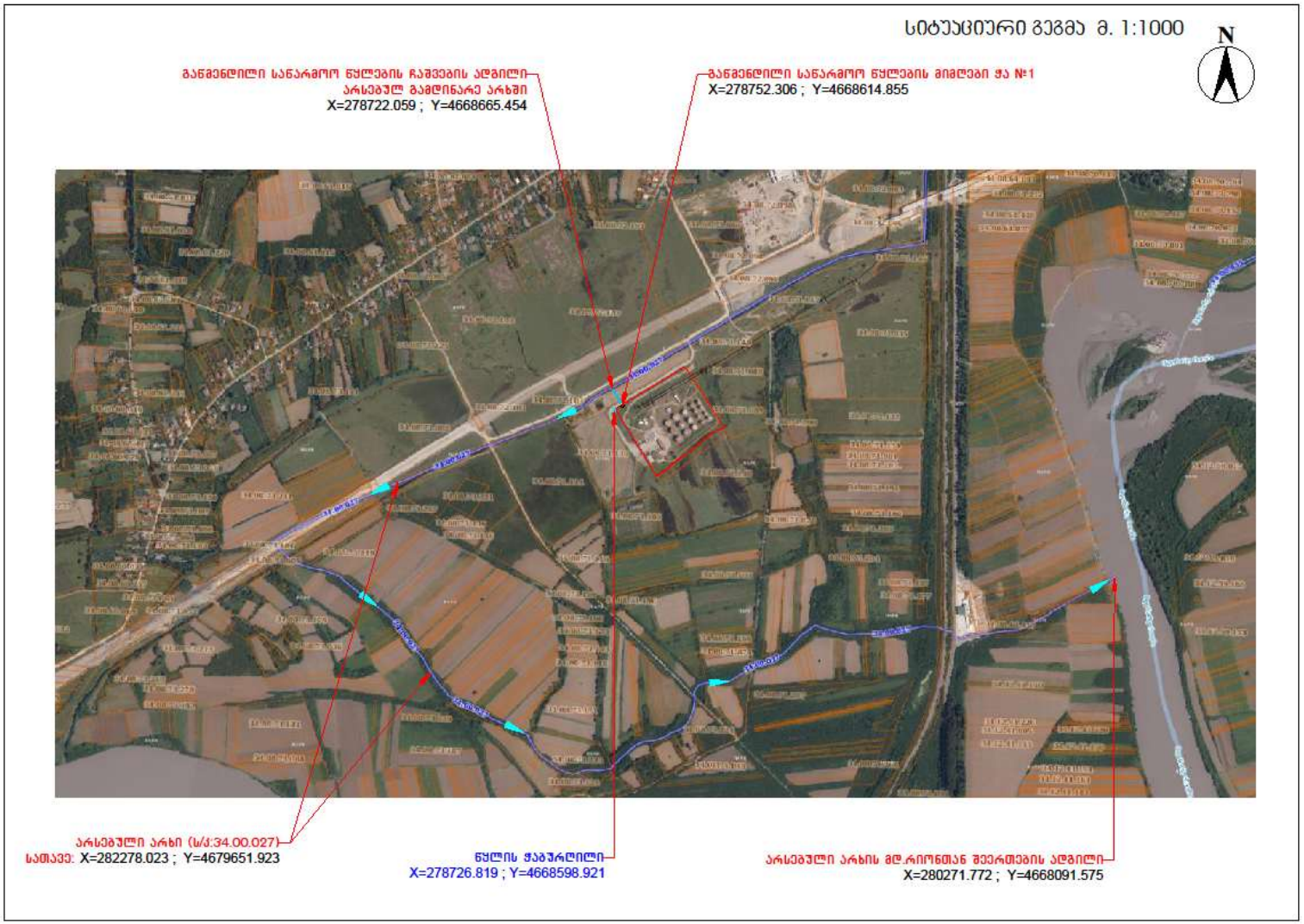
ნიადაგზე/გრუნტზე ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ნავთობსაცავებიდან საწვავის დაღვრის, სალექარის ან საშრობი აბაზანის ექსპლუატაციის პირობების დარღვევის შემთხვევაში.

საწარმოს მოწყობის ახალი პირობები, როგორებიცაა შემოზვინვის ფართობის არსებული გრუნტის ფენის ნაცვლად ტერიტორიის ბეტონის ტენგაუმტარი მასალით დაფარვა, ფართობის შემოსაზღვრა ბეტონის კედლით, ასევე 3ლ/წმ წარმადობის ფილტრ-სეპარატორის შეცვლა ახალი 10ლ/წმ წარმადობის ფილტრ-სეპარატორით, პრაქტიკულად გამორიცხავს ავარიული სიტუაციის აღმოცენების შემთხვევაში გრუნტის წყლებზე ზემოქმედებას.

6.5.2. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

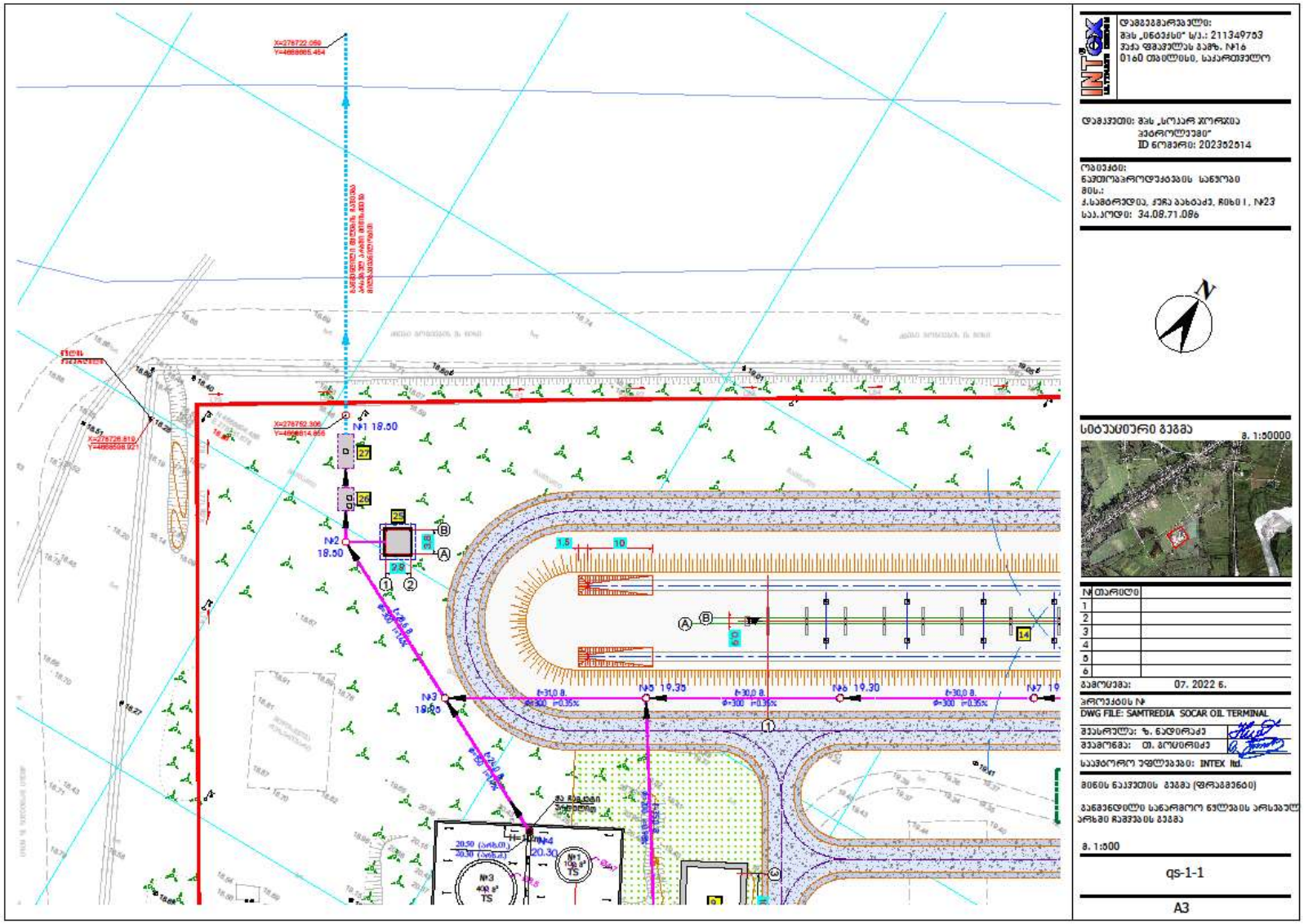
ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ასევე ნავთობსაცავებიდან საწვავის დაღვრის, სალექარის ან საშრობი აბაზანის ექსპლუატაციის პირობების დარღვევის შემთხვევაში. საწარმოს მოწყობის ახალი პირობები საშუალებას იძლევა ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში მისი განვრცობის არ არსებობას, მითუმეტეს რომ მდინარე რიონი, რომელსაც უერთდება აღნიშნული არხი საწარმოდან დაშორებულია 1180 მეტრით. საწარმოო-სანიაღვრე წყლების ჩადინება მოხდება მისგან დაახლოებით 60 მეტრით დაშორებულ სანიაღვრე არხში, რომელიც უერთდება მდ. რიონს. აღნიშნულ არხში ადგილი აქვს რომ სოფ. ღანირიდან სამტრედიამდე არსებულ ტერიტორიებზე დასახლებული პუნქტების მაცხოვრებლების მიერ სხვადასხვა წარმომავლობის ნახმარი წყლების ჩაშვებას და არხის საკვები ნარჩენებით დაბინძურებას. კომპანიის საწარმოო-სანიაღვრე წყლებზე კონტროლის მიზნით, მოხდება სალექარის და არხის დამაკავშირებელი მიწისქვეშა მილის შეერთება საკონტროლო ჭასთან, საიდანაც პერიოდულად(კვარტალში ერთჯერ) განხორციელდება ჩამდინარე წყლების ხარისხობრივი მაჩვენებლების კონტროლი. აღნიშნული ტექნოლოგიური დანადგარების ურთიერთმდებარეობა და GIS კოორდინატები ასახულია დანართებზე 6.5.1.; 6.5.2.; 6.5.3.

დანართი 6.5.1.


სიტუაციური გეგმა მ. 1:1000
N
განმეორებადი სანარმოო ნყლების ჩაშვების ადგილი
არსებულ გამდინარე არხში
X=278722.059 ; Y=4668665.454
განმეორებადი სანარმოო ნყლების მიმღები ჭა №1
X=278752.306 ; Y=4668614.855
არსებული არხი (ს/კ:34.00.027)
სათავე: X=282278.023 ; Y=4679651.923
ნყლის ჭაბურღილი
X=278726.819 ; Y=4668598.921
არსებული არხის მდ.რიონთან შეერთების ადგილი
X=280271.772 ; Y=4668091.575

დანართი 6.5.2.

დანართი 6.5.3.


INTEX
ULTRAMAR GROUP
დამპროექტებელი:
შპს „ინტექსი" ს/კ.: 211349763
ვაჟა ფშაველას გამზ. №16
0160 თბილისი, საქართველო
დამკვეთი: შპს „სოკარ პირაზის ტერმინალი"
ID ნომერი: 202362614
ობიექტი:
ნავთობპროდუქტების საცავები
მის.:
ქ.სამტრედია, ჟერა ბახტაძე, მიხ01, №23
საკ.კოდი: 34.08.71.086
სიტუაციური გეგმა
მ. 1:50000
№ თარიღი
1
2
3
4
5
6
გამოცემა: 07. 2022 წ.
პროექტის №
DWG FILE: SAMTREDIA SOCAR OIL TERMINAL
მესრული: ზ. ნაფეტრაძე
მეპატრონე: თ. ბოლოქოძე
საერთო ეფექტები: INTEX ltd.
მიწის ნაკვეთის გეგმა (ფრაგმენტი)
განმანფლილი საინჟინრო ნაკეთების ინსპექტირებისა
ინჟინერ მიმდინარეობის გეგმა
მ. 1:500
qs-1-1
A3

ზემოქმედება განიხილება დაბალი დონის ზემოქმედებად.

6.6. ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპი

ისეთი სახის სამუშაოების შესრულება, როგორებიცაა რეზერვუარების სახურავების და ძირის შეცვლა განხორციელდება საწარმოდან მოშორებით კონტრაქტორი კომპანიის მიერ. საწარმოს ტერიტორიაზე რეზერვუარების და რეკუპერაციის დანადგარის მონტაჟის პროცესში, რაც ასევე განხორციელდება კონტრაქტორი კომპანიის მიერ, ადგილი ექნება ლითონის ჯართის და ელექტროშედუღების ნარჩენების წარმოქმნას, რომლებიც გადაეცემა ასეთი სახის ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ლიცენზიის ან ნებართვის მქონე ორგანიზაციას. სამშენელო სამუშაოების წარმოებისას, რომლებიც უკავშირდება საშრობი აბაზანის და ნავთობპროდუქტების მიმღებ/გამცემი სადგურის მშენებლობას ადგილი ექნება ნარჩენების წარმოქმნას ფუჭი ქანების სახით, რომელიც ადგილობრივ მერიასთან შეთანხმებით განთავსდება მათ მიერ გამოყოფილ ტერიტორიაზე, ან მოხდება მიმდებარედ არსებული ჩაღრმავებების ამოვსება. საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა ხორციელდება მერიის დასუფთავების სამსახურის მიერ.

ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ადგილი ექნება რეზერვუარების რეცხის და სანიაღვრე წყლების ზემოქმედებით მიღებული ნავთობპროდუქტებით და შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურებული ჩამდინარე წყლის წარმოქმნას, რომელიც შლამის სახით მოგროვდება შლამსაცავში, საიდანაც გატანილი იქნება კონტრაქტორი კომპანიის მიერ, ასევე ადგილი ექნება საშრობ-აბაზანაში წარმოქმნილი ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული შეწონილი ნაწილაკების წარმოქმნას, რომელშიც შრობის შედეგად მიღებული ნარჩენი მასა შლამის სახით, ასევე ამოღებული და გატანილი იქნება კონტრაქტორი კომპანიის მიერ.

რეკუპერაციის დანადგარის მწარმოებელი კომპანია ,,გაზსპეცტექნიკა“-ს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის თანახმად, რეკუპერაციის დანადგარის აბსორბციულ ფილტრში არსებული აქტივირებული ნახშირის, რომელიც ბინძურდება ნავთობპროდუქტებით, შეცვლის ოპტიმალური ვადა შეადგენს 3-5 წელიწადს. აღნიშნულიდან გამომდინარე მოხდება ფილტრის პერიოდული ვიზუალური კონტროლი მასზე ნავთობპროდუქტების აღმოჩენის მიზნით და დაბინძურების აღმოჩენის შემთხვევაში, მოხდება მისი ესპლუატაციიდან ამოღებ და ახლით შეცვლა, ხოლო მიღებული ნარჩენი გადაეცემა ასეთი სახის ნარჩენების მართვის უფლების მქონე ორგანიზაციას.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა ხორციელდება მერიის დასუფთავების სამსახურის მიერ.

ზემოქმედება განიხილება დაბალი დონის ზემოქმედებად.

6.7. ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

ტექნოლოგიური ნაწილის თანახმად, ნავთობბაზის გარე წლიური ტვირთბრუნვა შეადგენს 1000000 ტონას.

აღნიშნული ტვირთბრუნვის გადასამუშავებლად მიღებულია როგორც რკინიგზის, ასევე საავტომობილო ტრანსპორტი. ბაზის ძირითადი ტვირთბრუნვის მონაცემები მოყვანილია ცხ. 7.7.1.-ში.

dasaxeleba	wliuri moculoba tn-Si		
	sul	maT Soris transportis saxeobis mixedviT	
		rkinigzis transporti	saavtomobilo transporti
tvirTis Semosvla	500 000	500 000	_

tvirTis gagzavna	500 000	_	500 000
jami	1 000 000	500 000	500 000

ბაზის ტვირთბრუნვის შესაბამისად სადღეღამისო ავტობენზინმზიდების ბრუნვა შეადგენს:

$$R_{a/m} = \frac{Q^{wl}}{365 \times q \times K_{gam}}$$

სადაც $R_{a/m}$ _ ავტომანქანების რეისების რაოდენობა;

Qწლ _ წლიური ტვირთბრუნვა = 500 000 ტნ;

365 _ კალენდარული დღეები წელიწადში;

q _ ერთი ბენზინმზიდის საშუალო ტვირთამწეობა - 24 ტნ;

Kგამ _ ტვირთამწეობის გამოყენების კოეფიციენტი - 0,85.

$$R_{am} = \frac{500000}{365 \cdot 24 \cdot 0,85} = 67 \text{ რეისი}$$

erTi reisis sruli brunvis dro Seadgens:

$$T_r = t'_{gaf} + t^2_{momz} + t^3_{Cas} + t^4_{moms} + \frac{L}{V_{teq}} + t^5_{man} + t^6_{gaf} + t^7_{Cam} + t^8_{mom} + \frac{L}{V_{teq}}$$

sadac t'_{gaf} _ sabuTebis gasaformebeli dro $\approx$ 6 wuTi (0,10 sT);

t^2_{momz} _ a/cisternis luqis gaxsna, moqnili saxelos Cadeba, CarTva da sxva $\approx$ 4 wuTi (0,067 sT);

t^3_{Cas} _ avtocisternebSi navTobproduqtis Casxmis (24 tn) dro $\approx$ 0,9 sT;

t^4_{moms} _ dasrulebis dro: moqnili saxelos amoReba, luqis daxurva da sxva $\approx$ 4 wuTi (0,067 sT);

V_{teq} _ avtomanqanis teqnikuri siCqare qalaqis pirobebSi $\approx$30 km/sT;

L _ saSualo garbenis manZili km-Si $\approx$ 50;

t^5_{man} _ Camosxmis adgilze samanevro dro $\approx$ 5 wuTi (0,083 sT);

t^6_{gaf} _ miReba-Cabarebis gaformebis dro $\approx$ 15 wuTi (0,25 sT);

t^7_{Can} _ avtocisternidan rezervuarebSi Casxmis dro $\approx$ 0,80 sT;

t^8_{mom} _ momsaxurebis dro (moqnili saxelos gancalkeveba luqis daketva da sxva $\approx$ 0,083 sT.

$$T_{reisi} = 0{,}10 + 0{,}067 + 0{,}9 + 0{,}067 + \frac{40\text{km}}{40\text{km/sT}} + 0{,}083 + 0{,}25 + 0{,}80 + 0{,}083 + \frac{40\,\text{km}}{40\,\text{km/sT}} = 4{,}3497\ \text{sT} \approx 4{,}35\ \text{sT}$$

avtotransportis saWiro raodenoba iqneba:

$$A_m = \frac{R_{a/m} \times T_r}{12\ \text{sT}} = \frac{67 \times 4{,}35\ \text{sT}}{12\ \text{sT}} = 24{,}2875 \approx 25 \text{ მანქანა}$$

ავტოტრანსპორტის გადაადგილების ძირითად მარშრუტს შეადგენს თბილისი-სენაკი-ლესელიძის ავტომაგისტრალი, სადაც მოძრაობის ინტენსივობა მარალია და სამტრედიის გარეუბნის დაუსახლებელი ტერიტორია, სადაც მოძრაობის მარშრუტი დაბალია(აღნიშნული გზით ძირითად სარგებლობს მიმდებარედ არსებული საწარმო). ავტოტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და ზემოთ წარმოდგენილი გათვლების საფუძველზე შეიძლება ავტოტრანსპორტით გამოწვეული ზემოქმედება შეფასდეს როგორც დაბალი დონის ზემოქმედება.

6.8. ზემოქმედება ფლორასა და ფაუნაზე

დამატებით ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება

6.9. კუმულაციური ზემოქმედება

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

განსახილველი ობიექტის მიმდებარედ სამრეწველო საწარმოები არ ფუნქციონირებს, ასევე ზემოქმედების ზონაში არ არსებობს დასახლებული პუნქტი. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ინტენსივობები როგორც უახლოესი მოსახლის, ასევე საწარმოდან 500 მეტრიანი რადიუსის საზღვარზე არ აჭარბებს 1 ზდკ-ს, ამიტომ კუმულაციურ ზემოქმედებას პრაქტიკულად ადგილი არ ექნება.

7. საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი

ნავთობსაცავების საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიების განვითარების ძირითადი მიზეზები შემდეგია:

- ნავთობსაცავების ან მილგაყვანილობის ჰერმეტულობის დარღვევა, ნავთობპროდუქტების შემდგომი ავარიული დაღვრით;
- მოსამსახურე პერსონალის მიერ ექსპლუატაციის წესების და რეგლამენტის დარღვევა;
- ტექნიკური ხანძარსაწინააღმდეგო წესების დარღვევა, შედეგად ხანძრის აღმოცენება;
- ნავთობსაცავების, მილგაყვანილობის ან სხვა მოწყობილობების რემონტის წესების/ვადების დარღვევა, ნავთობპროდუქტების შემდგომი ავარიული დაღვრით;

ზემოქმედების კომპლექსურობას შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს აღნიშნული მიზეზების ერთდროული არსებობისას, რა დროსაც ზემოქმედების ხასიათმა შესაძლოა კატასტროფული სიდიდეს მიაღწიოს, კერძოდ, ადგილი ჰქონდეს:

- აფეთქებებისა და ხანძრის შედეგად ობიექტების განადგურებას;
- ადამიანური მსხვერპლი დამწვრობის, აფეთქებით გამოწვეული დარტყმითი ტალღის ზემოქმედების შედეგად;
- სითბური გამოსხივება და გაზით მოწამვლა;
- გარემოს დაბინძურება ნავთობის დაღვრის შედეგად და სხვ;

შემარბილებელი ღონისძიებები

ტექნოლოგიური პროცესის ორგანიზაციის ანალიზის საფუძველზე საერთო უსაფრთხოების წესების შემუშავება-დანერგვა, შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა.

ლიტერატურული წყაროები

1.Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. Госкомэкологии России от 08.04.98 № 199

2.Методика по разработке норм и нормативов водопотребления и водоотведения с учетом качества потребляемой и отводимой воды на предприятиях минсевзапростроя СССР, Часть 4 Автотранспортные предприятия ВРД 66-109-87. Министерство стройтельства СССР, Москва 1987г

3. Инструкция по эксплуатаций очистных сооружений нефтебаз, наливных пунктов, перекачивающих автозаправочных станций. Государственный комитет РСФСР по обеспечению нефтепродуктами. ГОСКОМНЕФТЕПРОДУКТ РСФСР. СОГЛАСОВАНО Минздравом РСФСР 25 марта 1988 г. УТВЕРЖДЕНО Госкомнефтепродуктом РСФСР 31 марта 1988 г

4.Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09. – 2004. Министерство охраны окружающей среды республики Казахстан. Астана 2004

5.Об утверждений норм естественной убыли нефтепродуктов при приеме, хранений, отпуске и транспортирований. Государственный комитет СССР по материально-техническому снабжению. Постановление № 40 от 26.03.86

6.Инструкция о порядке ведения учета отчетности и расходования горюче-смазочных материалов в гражданской авиаций. Утверждено МГА СССР 28.06.1991

დანართი 1, ორთოფოტო უახლოესი მოსახლის ჩვენებით

დანართი 2, საწარმოს გენ-გეგმა მასზე მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების ჩვენებით

დანართი 4 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მანქანური ამონაბეჭდი

სერიული ნომერი 11-11-1111

დაწესებულების ნომერი 452; სოკარ ჯორჯია პეტროლეუმი
ქალაქი თბილისი, სოკარ

დაწესებულების მისამართი: , სამტრედია

მრეწველობის დარგი 11200 ნავთობის ინდუსტრია

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი
გაანგარიშების ვარიანტი: 1, გაანგარიშების ახალი ვარიანტი
გაანგარიშება შესრულებულია ზაფხულისათვის
გაანგარიშების მოდული: "ОНД-86 სტანდარტული"
საანგარიშო მუდმივები: E1= 0.01, E2=0.01, E3=0.01, S=999999.99 კვ.კმ.

მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	28.8° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	4.5° C
ატმოსფეროს სტრატიფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისათვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	2,8 მ/წმ

საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქროები)

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:
"%" წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არ არის შეტანილი ფონში.
ნიშნულების არ არსებობის შემთხვევაში წყაროს გათვალისწინება არ ხდება.

წყაროთა ტიპები:
1 - წერტილოვანი;
2 - ხაზოვანი;
3 - არაორგანიზებული;
4 - წერტილოვან წყაროთა ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისას;
5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
6 - წერტილოვანი, წერტილოვანი ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედნ №	საამქროს №	წყაროს №	გაფრქვევის წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირმტვერნარევის მოცულობა (მ³/წმ)	აირმტვერნარევის სიჩქარე(მ/წმ))	აირმტვერნარევის ტემპერატურა (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1-ღერძი (მ)	კოორდ.Y1-ღერძი. (მ)	კოორდ X2-ღერძი (მ)	კოორდ Y2-ღერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
+	0	0	1	ნავთობსაცავები, საწვავის გაცემის ადგილები	1	1	8,0	0,20	0,1	3,1831	20	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00

ნივთ.კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა, (გ/წმ)	გაფრქვევა,(ტ/წ)	F	ზაფხ: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ: Cm/ზდკ	Xm	Um
0333	გოგირქწყალბადი	0.0001500	0,0007200	1	0,026	45,6	0,5	0,077	25,2	0,5
0415	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C1-C5	8.1926000	11,1550000	1	0,230	45,6	0,5	0,671	25,2	0,5
0416	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C6-C10	1.9953000	2,7200000	1	0,094	45,6	0,5	0,273	25,2	0,5
0501	ამილენი	0.2680000	0,3696000	1	0,251	45,6	0,5	0,732	25,2	0,5
0602	ბენზოლი	0.2167000	0,2957000	1	1,016	45,6	0,5	2,960	25,2	0,5
0616	კსილოლი (იზომერების ნარევი)	0.0163000	0,0280000	1	0,115	45,6	0,5	0,334	25,2	0,5
0621	ტოლუოლი	0.1580000	0,0278000	1	0,370	45,6	0,5	1,079	25,2	0,5
0627	ეთილბენზოლი	0.0054300	0,0072200	1	0,382	45,6	0,5	1,112	25,2	0,5
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0.0530000	0,2540000	1	0,075	45,6	0,5	0,217	25,2	0,5

+	0	0	2	საწვავის მიმღებ/გამცები სადგური	1	3	2,0	0,00	0	0	0	1,0	39,0	-1,0	0,0	0,0	8,00

ნივთ.კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა, (გ/წმ)	გაფრქვევა,(ტ/წ)	F	ზაფხ: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ: Cm/ზდკ	Xm	Um
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0.0360000	0,4820000	1	1,286	11,4	0,5	1,286	11,4	0,5

+	0	0	3	ნავთობდამჭერი	1	3	0,0	0,00	0	0	0	1,0	-65,0	-8,0	0,0	0,0	2,00

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედნ №	საამქროს №	წყაროს №	გაფრქვევის წყაროს დასახელება	ვარიანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირმტვერნარევის მოცულობა (მ³/წმ)	აირმტვერნარევის სიჩქარე(მ/წმ))	აირმტვერნარევის ტემპერატურა (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1-ღერძი (მ)	კოორდ.Y1-ღერძი. (მ)	კოორდ X2-ღერძი (მ)	კოორდ Y2-ღერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)

ნივთ.კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა, (გ/წმ)	გაფრქვევა,(ტ/წ)	F	ზაფხ: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ: Cm/ზდკ	Xm	Um
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადებიC12-C19	0.0074000	0,2320000	1	0,264	11,4	0,5	0,264	11,4	0,5

+	0	0	4	საშრობი	1	3	1,0	0,00	0	0	0	1,0	-56,0	-6,0	0,0	0,0	4,00

ნივთ.კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა, (გ/წმ)	გაფრქვევა,(ტ/წ)	F	ზაფხ: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ: Cm/ზდკ	Xm	Um
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0.0590000	1,8600000	1	2,107	11,4	0,5	2,107	11,4	0,5

გაფრქვევის წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:
"%" წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არ არის შეტანილი ფონში.
ნიშნულების არ არსებობის შემთხვევაში წყაროს გათვალისწინება არ ხდება.

წყაროთა ტიპები:
1 - წერტილოვანი;
2 - ხაზოვანი;
3 - არაორგანიზებული;
4 - წერტილოვან წყაროთა ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისას;
5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
6 - წერტილოვანი, წერტილოვანი ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
8 - ავტომაგისტრალი.

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	0.0001500	1	0,0264	45,6000	0,5000	0,0768	25,1749	0,5000
ჯამური:					**0.0001500**		**0,0264**			**0,0768**		

ნივთიერება: 0415 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C1-C5

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	8.1926000	1	0,2304	45,6000	0,5000	0,6714	25,1749	0,5000
ჯამური:					**8.1926000**		**0,2304**			**0,6714**		

ნივთიერება: 0416 ააონ

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	1.9953000	1	0,0935	45,6000	0,5000	0,2725	25,1749	0,5000
ჯამური:					**1.9953000**		**0,0935**			**0,2725**		

ნივთიერება: 0501 ამილენები

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	0.2680000	1	0,2513	45,6000	0,5000	0,7321	25,1749	0,5000
ჯამური:					**0.2680000**		**0,2513**			**0,7321**		

ნივთიერება: 0602 ბენზოლი

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	0.2167000	1	1,0158	45,6000	0,5000	2,9597	25,1749	0,5000
ჯამური:					**0.2167000**		**1,0158**			**2,9597**		

ნივთიერება: 0616 ქსილოლი (იზომერების ნარევი)

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	0.0163000	1	0,1146	45,6000	0,5000	0,3339	25,1749	0,5000
ჯამური:					**0.0163000**		**0,1146**			**0,3339**		

ნივთიერება: 0621 ტოლუოლი

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	0.1580000	1	0,3703	45,6000	0,5000	1,0790	25,1749	0,5000
ჯამური:					0.1580000		0,3703			1,0790		

ნივთიერება: 0627 ეთილბენზოლი

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	0.0054300	1	0,3818	45,6000	0,5000	1,1124	25,1749	0,5000
ჯამური:					0.0054300		0,3818			1,1124		

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

№	№	№	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა	F	ზაფხ			ზამთარი		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	+	0.0530000	1	0,0745	45,6000	0,5000	0,2172	25,1749	0,5000
0	0	2	3	+	0.0360000	1	1,2858	11,4000	0,5000	1,2858	11,4000	0,5000
0	0	3	3	+	0.0074000	1	0,2643	11,4000	0,5000	0,2643	11,4000	0,5000
0	0	4	3	+	0.0590000	1	2,1073	11,4000	0,5000	2,1073	11,4000	0,5000
ჯამური:					0.1554000		3,7319			3,8745		

გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერების დასახელება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			*ზდკ-ს შესწორების კოეფიციენტი /საორ.უსაფრთხ/	ფონური	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში გამოყ. მნიშვნელობა		აღრიცხვა	ინტერპოლ.
0333	გოგირდწყალბადი	ზდკ მაქს/ერთჯ	0,008	0,008	1	არა	არა
0415	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C1-C5	ზდკ მაქს/ერთჯ	50	50	1	არა	არა
0416	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C6-C10	ზდკ მაქს/ერთჯ	30	30	1	არა	არა
0501	ამილენები	ზდკ მაქს/ერთჯ	1,5	1,5	1	არა	არა
0602	ბენზოლი	ზდკ მაქს/ერთჯ	0,3	0,3	1	არა	არა
0616	ქსილოლი (იზომერების ნარევი)	ზდკ მაქს/ერთჯ	0,2	0,2	1	არა	არა
0621	ტოლუოლი	ზდკ მაქს/ერთჯ	0,6	0,6	1	არა	არა
0627	ეთილბენზოლი	ზდკ მაქს/ერთჯ	0,02	0,02	1	არა	არა
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	ზდკ მაქს/ერთჯ	1	1	1	არა	არა

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა
ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწყისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი
საანგარიშო მოედნები

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე(მ)	ბიჯი(მ)		სიმაღლე(მ)	ტიპი
		შუა წერტილის კოორდინატები,I მხარე(მ)		შუა წერტილის კოორდინატები,I მხარე(მ)						
		X	Y	X	Y		X	Y		
1	მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლე(მ)	წერტილის ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	-500,00	0,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
2	0,00	-500,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
3	500,00	0,00	2	მომხმარებლის წერტილი	
4	0,00	500,00	2	მომხმარებლის წერტილი	

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით
(საანგარიშო მოედნები)

ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი
მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ბიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 0416 აარონ
მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ბიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 0415 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C1-C5
მოედანი: 1

საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ბიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 0416 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C6-C10
მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ბიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 0501 ამილენები

მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ბიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 0602 ბენზოლი
მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ბიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 0616 ქსილოლი (იზომერების ნარევი)
მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ბიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 0621 ტოლუოლი
მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ზიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 0627 ეთილბენზოლი
მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ზიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19
მოედანი: 1
საანგარიშო მოედნის პარამეტრები:

ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე	ზიჯი		სიმაღლე
	შუა წერტილის კოორდინატები		შუა წერტილის კოორდინატები					
	X	Y	X	Y		X	Y	
მიცემული	-600	0	600	0	1200	100	100	2

გაანგარიშების შედეგები ნივთიერებების მიხედვით
(საანგარიშო წერტილები)

წერტილების ტიპები:
0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
2 - წერტილი საწარმოო ზონის საზღვარზე
3 - წერტილი სანიტარიული დაცვის ზონის საზღვარზე
4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
5 - განაშენიანების საზღვარზე

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ (ზდკ-ის წილი)	ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე	ფონი (ზდკ-ის წილი)	ფონი გმორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი									
1	-500	0	2	0,00	90	2,80	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,00	0	2,80	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,00	270	2,80	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,00	180	2,80	0,000	0,000	0
ნივთიერება: 0415 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C1-C5									
1	-500	0	2	0,02	90	2,80	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,02	0	2,80	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,02	270	2,80	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,02	180	2,80	0,000	0,000	0
ნივთიერება: 0416 აარონ									
1	-500	0	2	0,01	90	2,80	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,01	0	2,80	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,01	270	2,80	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,01	180	2,80	0,000	0,000	0
ნივთიერება: 0501 ამილენები									
1	-500	0	2	0,02	90	2,80	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,02	0	2,80	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,02	270	2,80	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,02	180	2,80	0,000	0,000	0
ნივთიერება: 0602 ბენზოლი									
1	-500	0	2	0,09	90	2,80	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,09	0	2,80	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,09	270	2,80	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,09	180	2,80	0,000	0,000	0
ნივთიერება: 0616 ქსილოლი (იზომერების ნარევი)									
1	-500	0	2	0,01	90	2,80	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,01	0	2,80	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,01	270	2,80	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,01	180	2,80	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 0621 ტოლუოლი

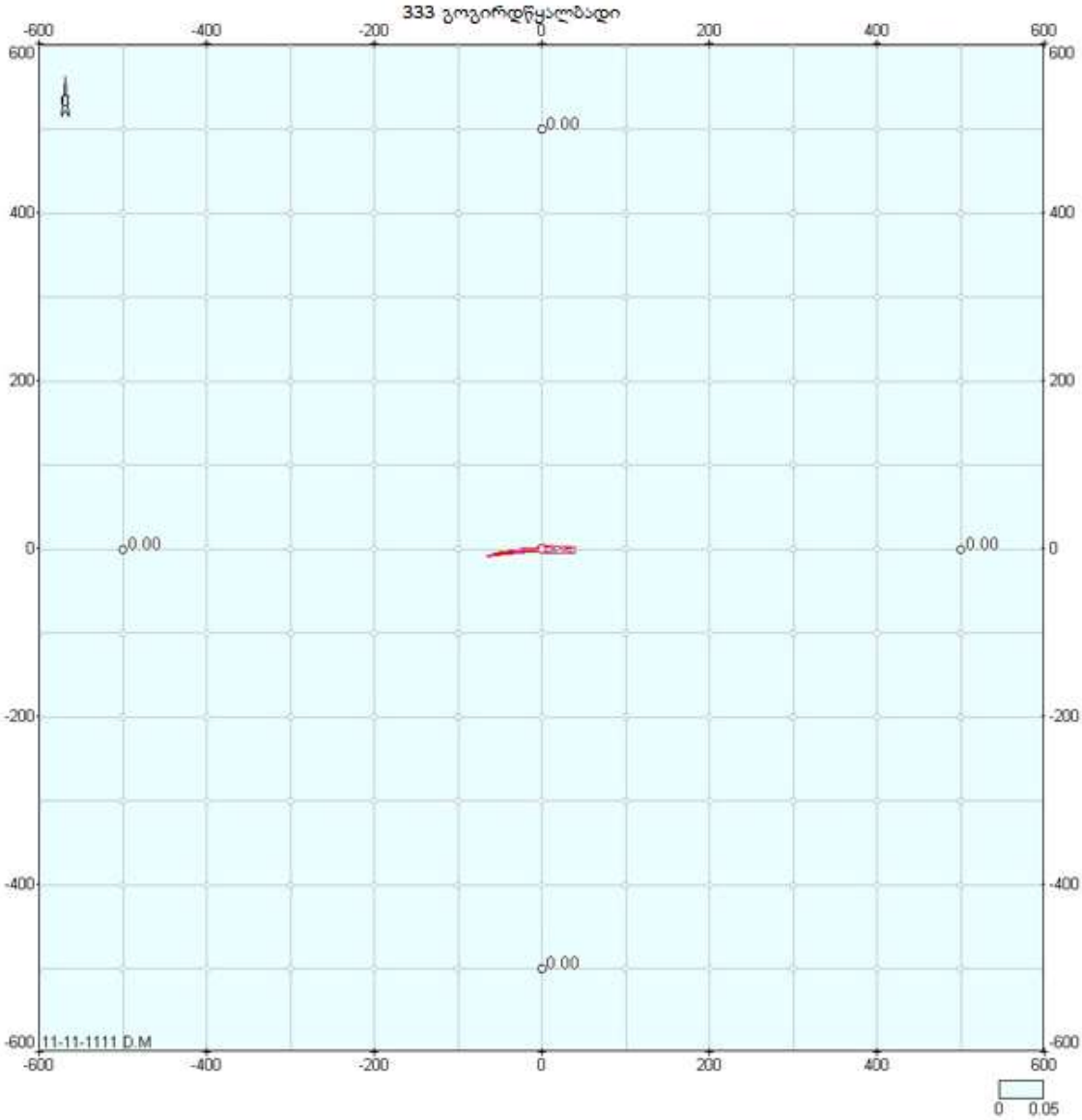
№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლე (მ)	კონცენტრ (ზდკ-ის წილი)	ქარის მიმართულება	ქარის სიჩქარე	ფონი (ზდკ-ის წილი)	ფონი გმორიცხვამდე	წერტილის ტიპი
1	-500	0	2	0,03	90	2,80	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,03	0	2,80	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,03	270	2,80	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,03	180	2,80	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 0627 ეთილბენზოლი

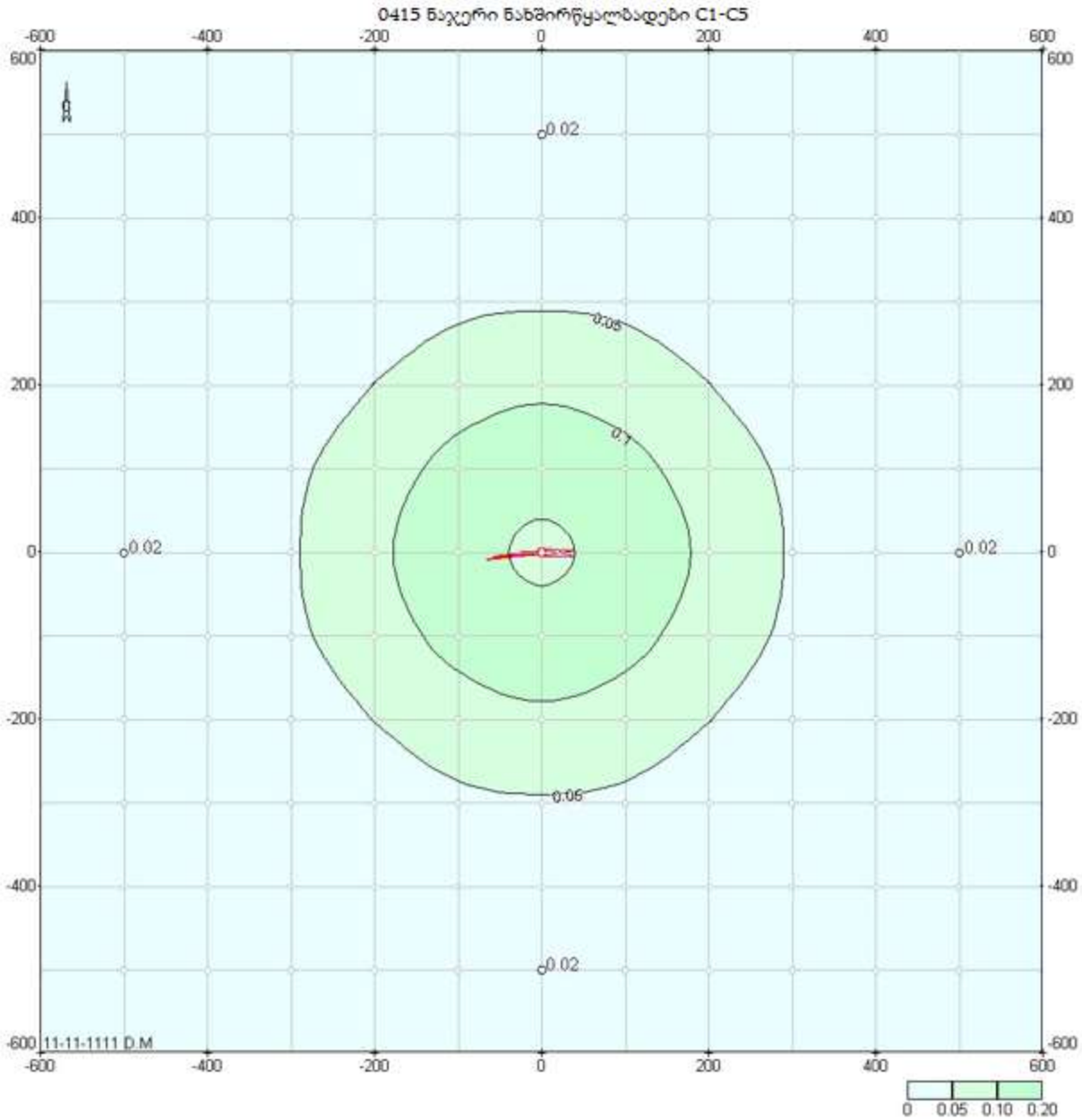
1	-500	0	2	0,03	90	2,80	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,03	0	2,80	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,03	270	2,80	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,03	180	2,80	0,000	0,000	0

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

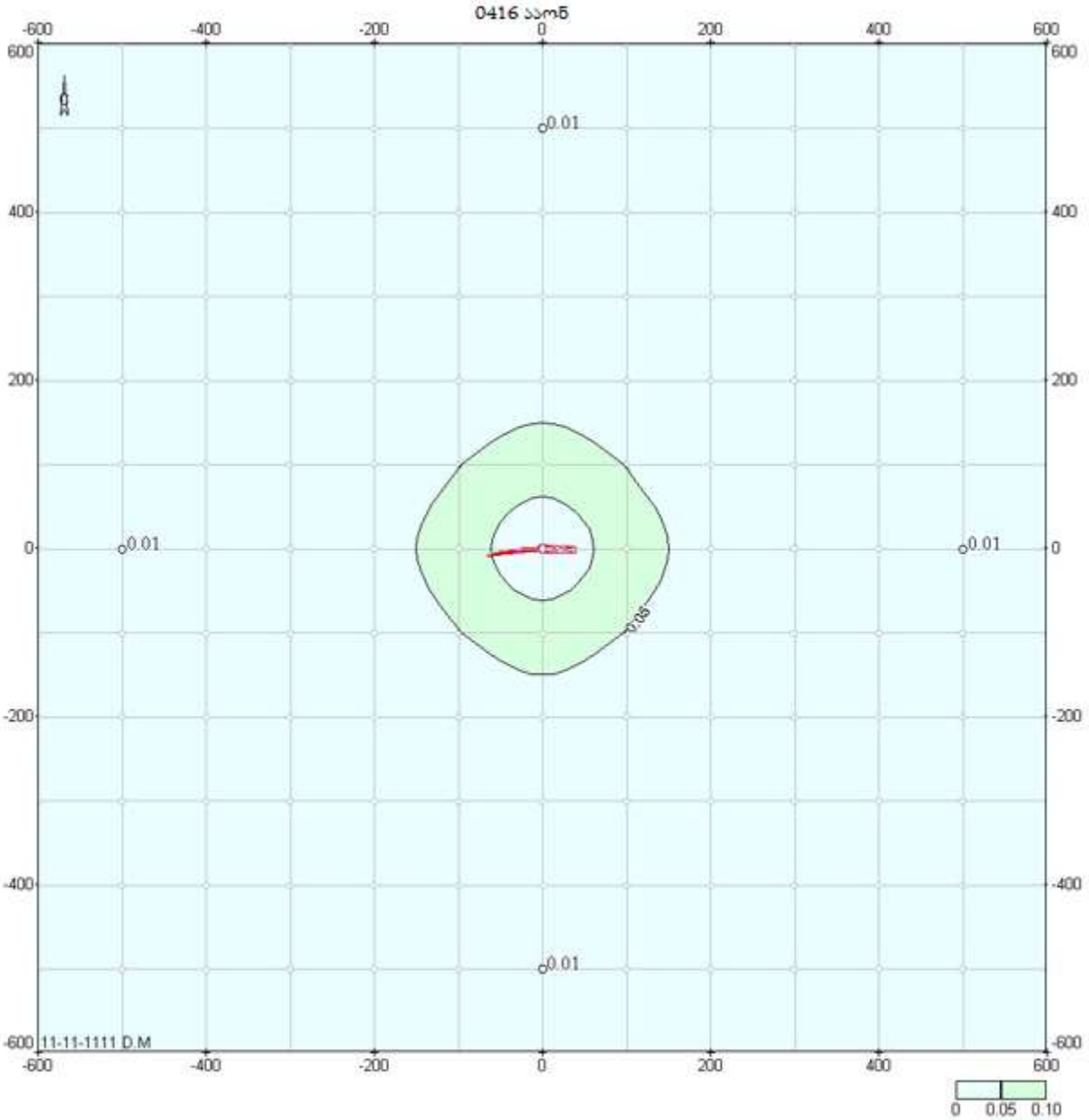
1	-500	0	2	0,04	90	0,77	0,000	0,000	0
2	0	-500	2	0,04	359	0,77	0,000	0,000	0
3	500	0	2	0,04	270	0,77	0,000	0,000	0
4	0	500	2	0,04	181	0,77	0,000	0,000	0



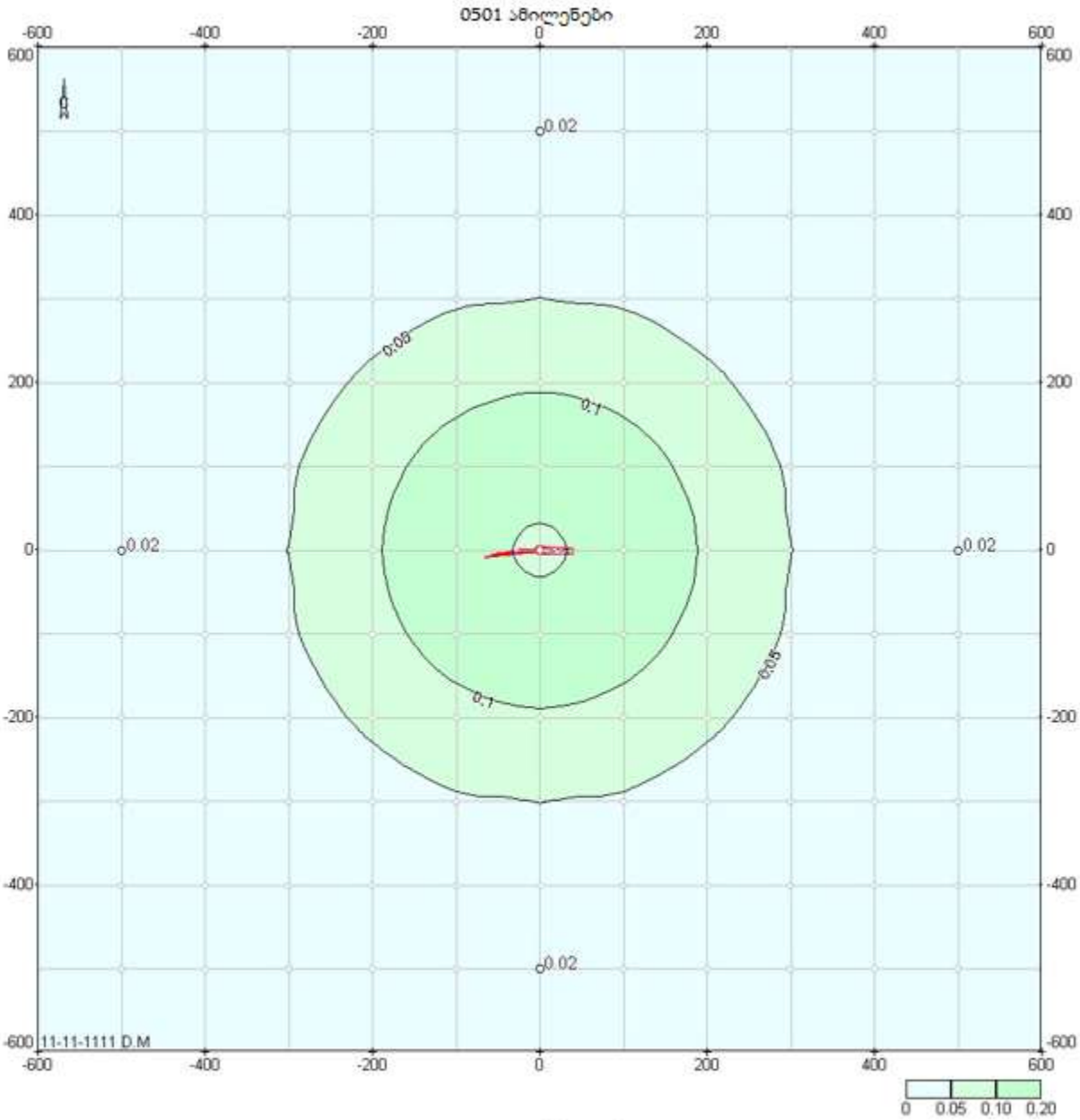
Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)
Масштаб 1:7600



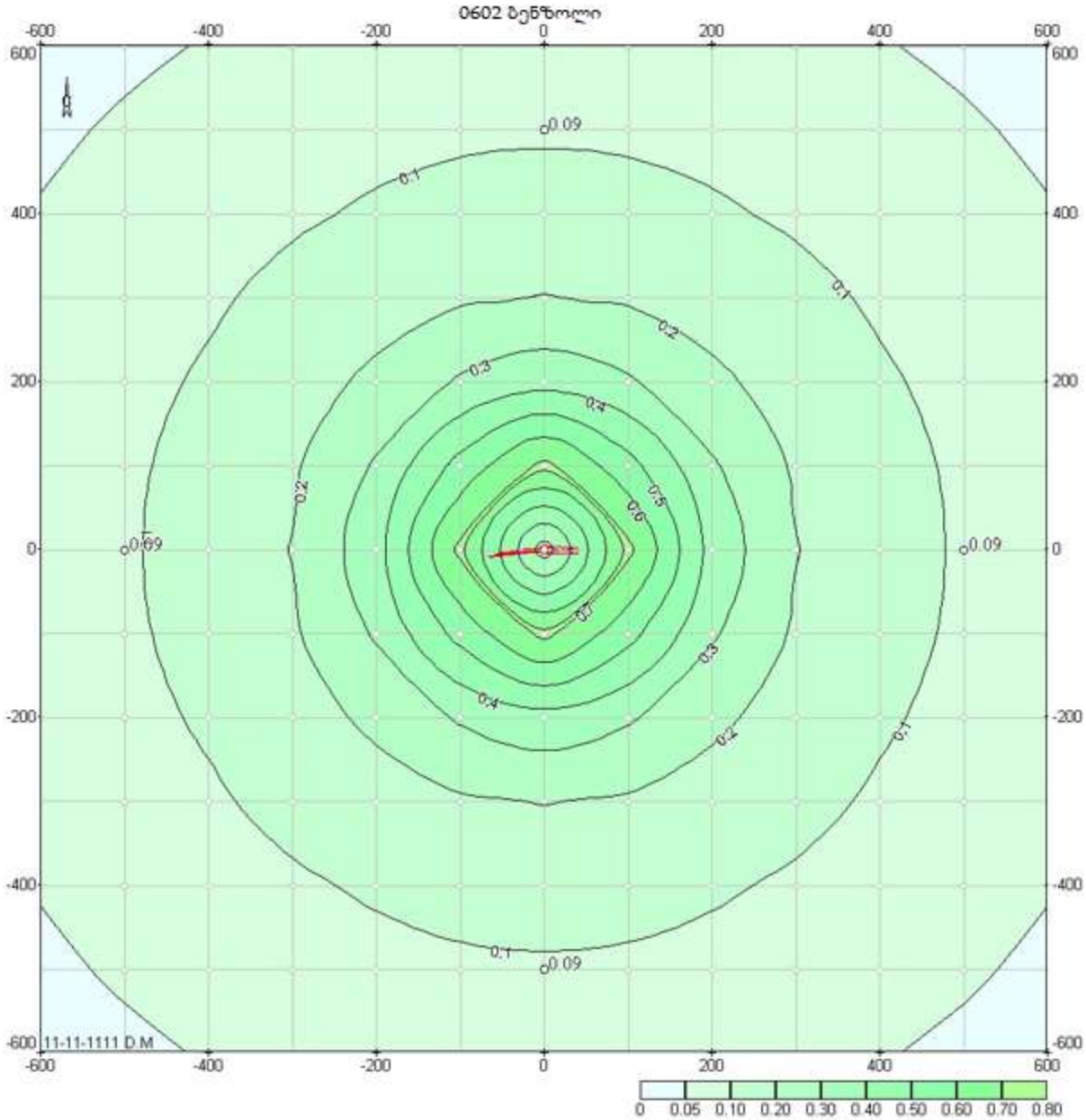
Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)
Масштаб 1:7600



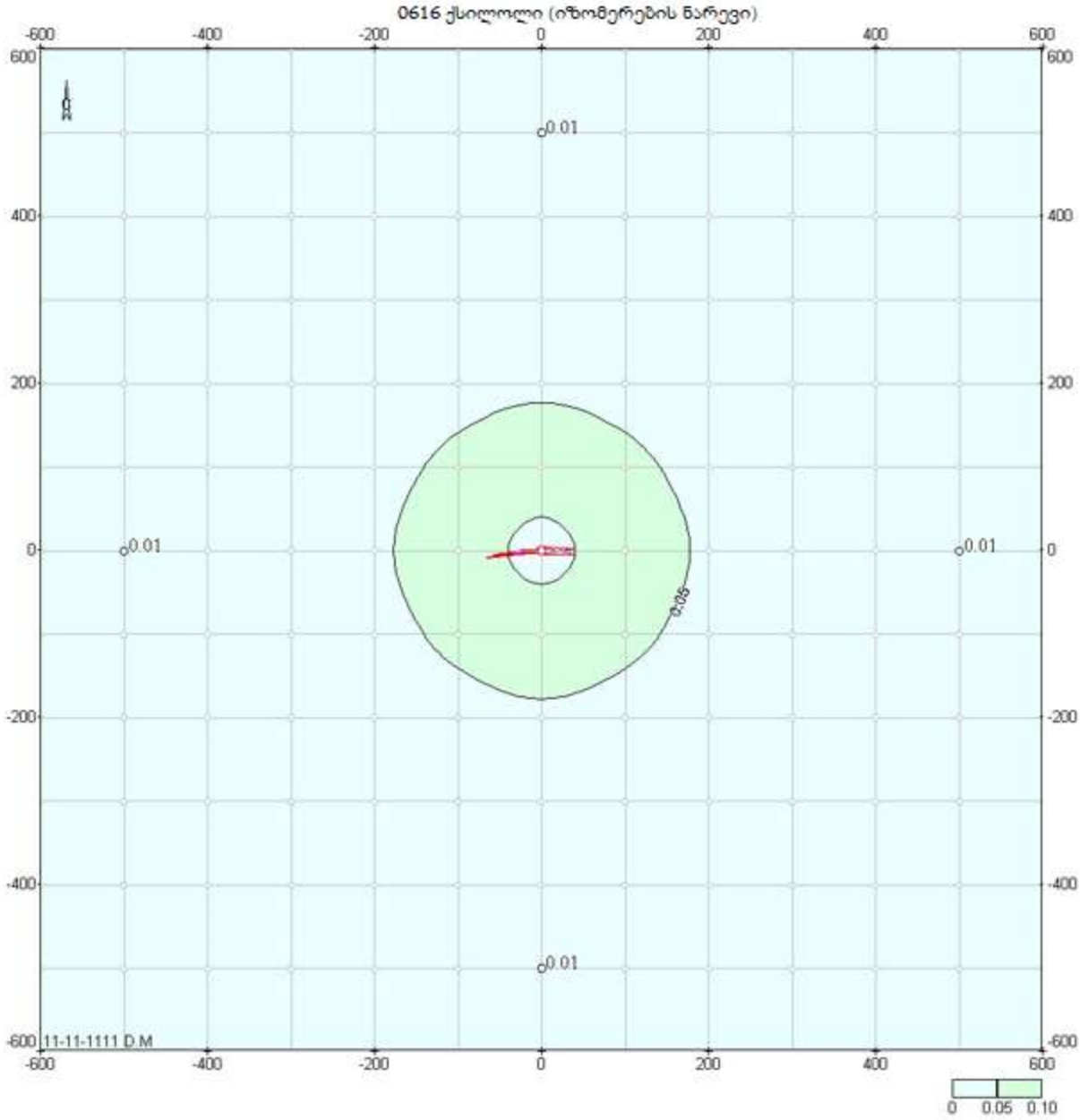
Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)
Масштаб 1:7600



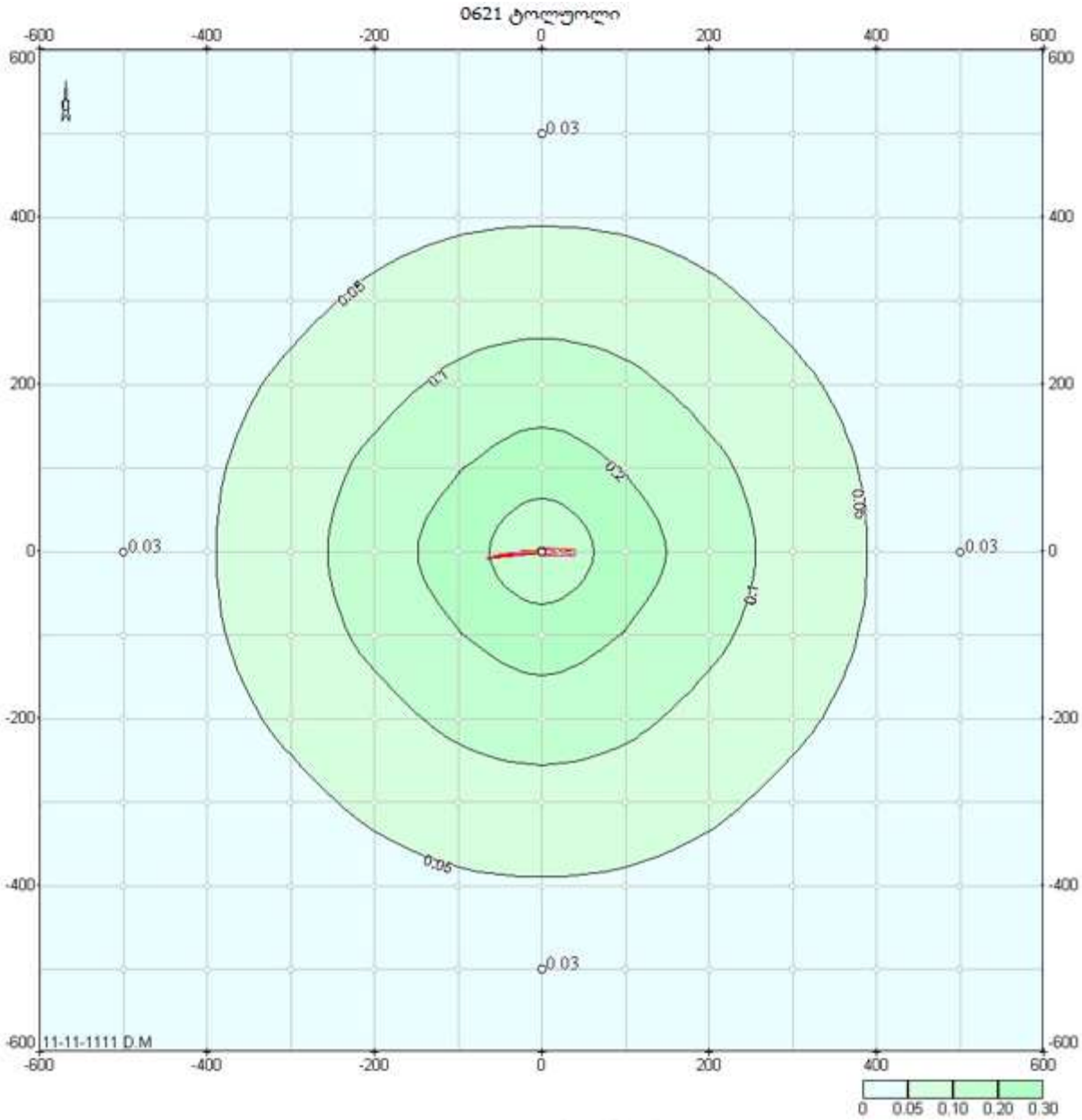
Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)
Масштаб 1:7600



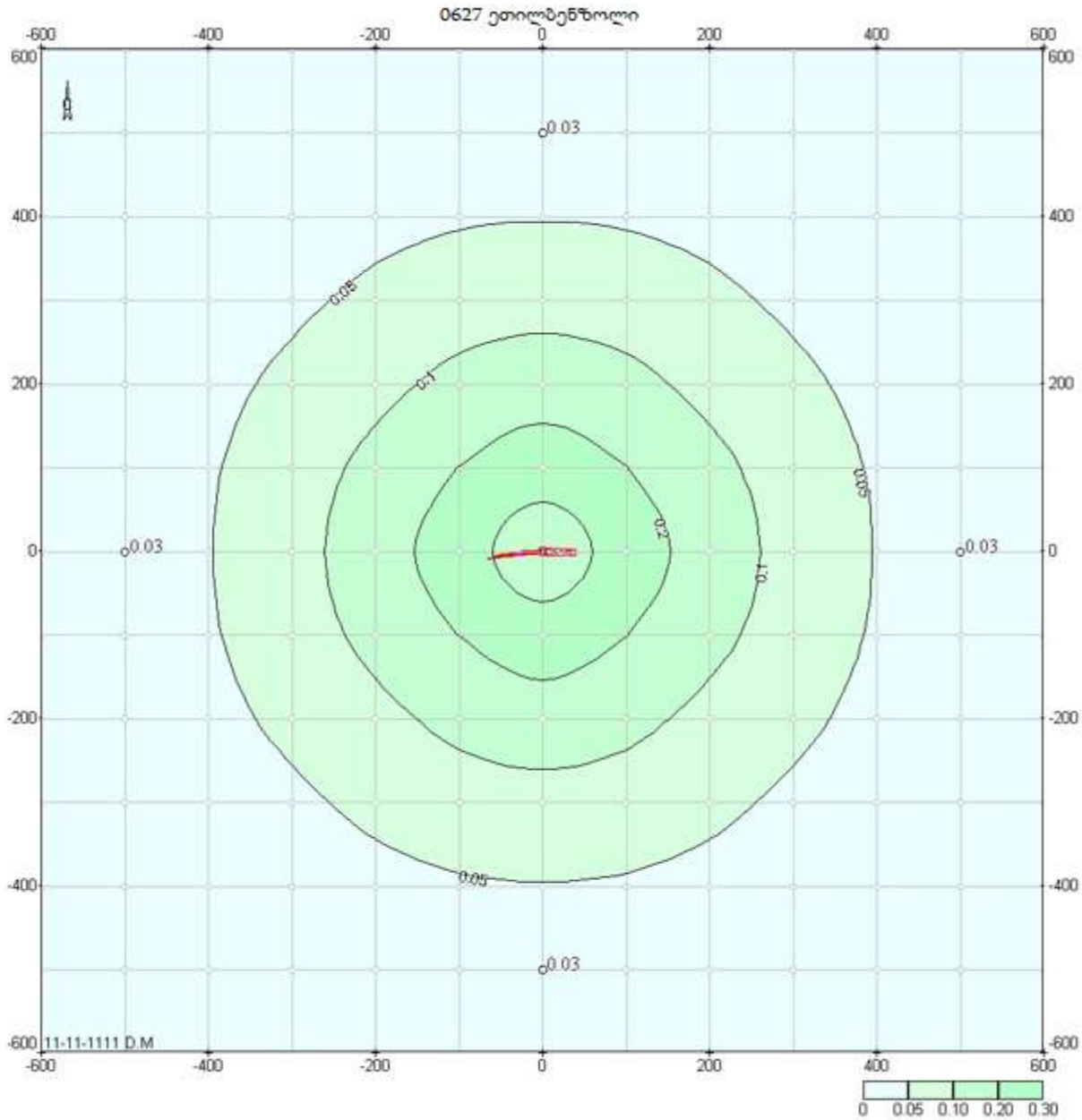
Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)
Масштаб 1:7600



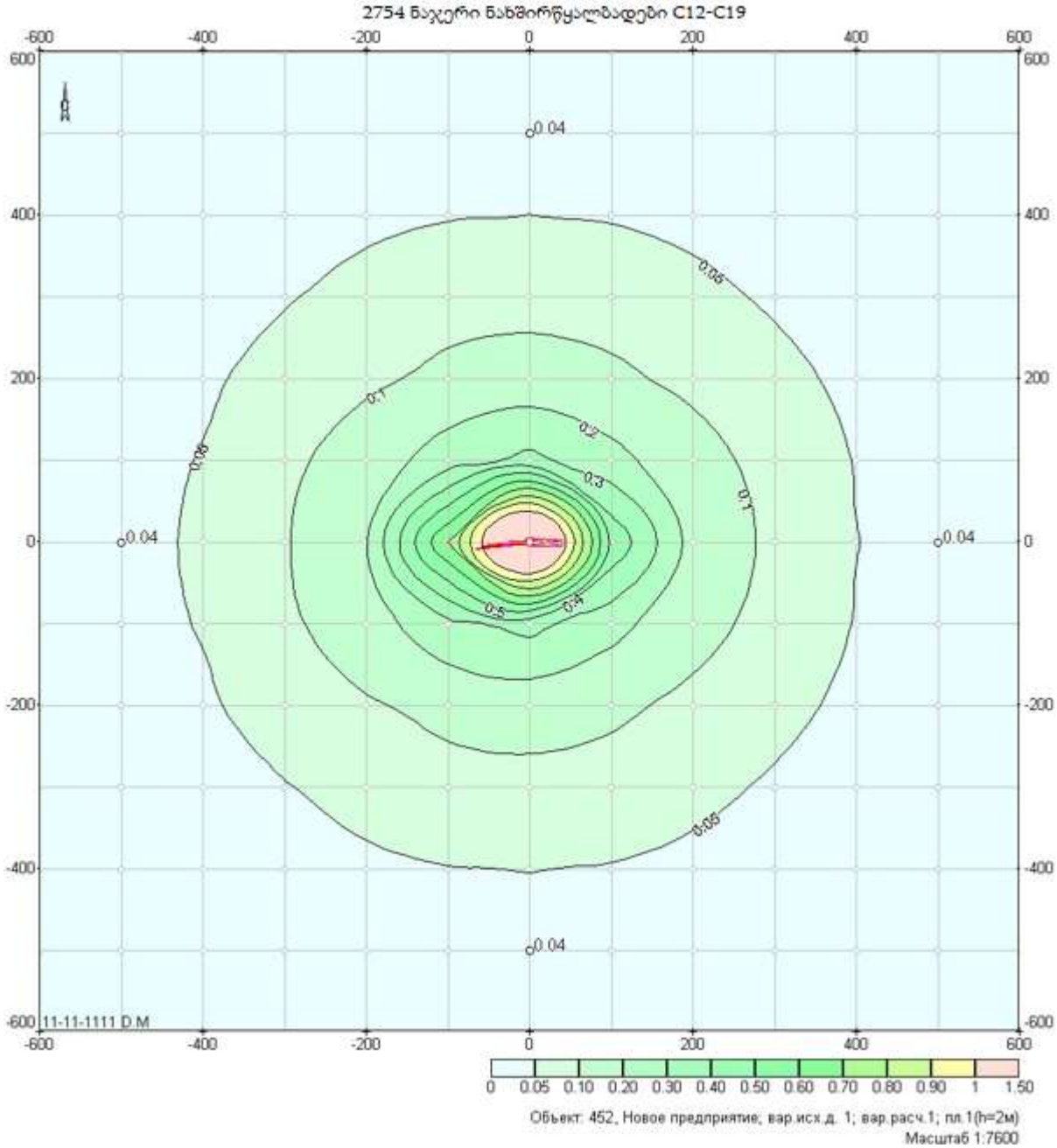
Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)
Масштаб 1:7600



Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)



Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)
Масштаб 1:7600


2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19
0.04
0.05
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
11-11-1111 D.M
0 0.05 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1 1.50
Объект: 452, Новое предприятие; вар.исх.д. 1; вар.расч.1; пл.1(h=2м)
Масштаб 1:7600