

<p><b>"შეთანხმებულია"</b>  გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის  სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების  დეპარტამენტი</p> <p>_____</p> <p>“___” _____ “ 2021 წ.</p>	<p><b>„ვამტკიცებ“</b>  სააქციო საზოგადოება „თელასი“-ს  დირექტორი</p> <p>_____ სერგეი კობცევი</p> <p>“___” _____ “ 2021 წ.</p>
---	---

## სააქციო საზოგადოება “თელასი“

ტრანსფორმატორებში გამოყენებული საიზოლაციო ზეთების  
რეგენერაციის (ნარჩენების აღდგენა) საწარმოს და 10 ტონაზე მეტი  
სახიფათო ნარჩენის დროებითი შენახვის საწარმო

(ქ. თბილისი, სამგორის რ-ნი, სადგური ლილო №51, ს/კ 01.19.15.005.008)

**ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად  
დასაშვებ გაფრქვევის ნორმების პროექტი**

შემსრულებელი:  
სს „თელასი“

## ანოტაცია

წინამდებარე ნაშრომი წარმოადგენს ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტს, რომელშიც დეტალურადაა განხილული საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლები.

ნაშრომი შესრულებულია “გარემოს დაცვის შესახებ” და “ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ” საქართველოს კანონების და მათგან გამომდინარე მიღებული კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების საფუძველზე, საწარმოს განვითარების პერსპექტივის, ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრთა და გაბნევის ანგარიშის გათვალისწინებით, დაბინძურების თითოეული წყაროსა და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის დადგენილია ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი წარმოადგენს მეცნიერულ-ტექნიკურ დოკუმენტს, რომლითაც დგინდება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების განსაზღვრული რაოდენობა იმ პირობით, რომ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს შესაბამისი მავნე ნივთიერებებისთვის დადგენილ კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები დგინდება 5 წლის ვადით დაბინძურების სტაციონარული წყაროების მაქსიმალური შესაძლო სიმძლავრით დატვირთვის პირობებისთვის.

## სარჩევი

	გვერდი
ანოტაცია.....	1
ძირითად ტერმინთა განმარტებანი .....	3
1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ .....	4
2. საწარმოს განლაგების რაიონის კლიმატური დახასიათება .....	6
2.1. კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები .....	6
2.2. გარემოს დაბინძურების მდგომარეობა .....	10
3. ტექნოლოგიურ პროცესთა მოკლე აღწერა .....	13
3.1. ტექნოლოგიური სქემა და რეგლამენტი .....	13
3.2. მოთხოვნები ბუნებრივ და ენერგეტიკულ რესურსებზე.....	22
4. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები .....	23
5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში.....	24
6. მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება .....	28
7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი .....	32
7.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის გამოყენებული კომპიუტერული პროგრამა და გაანგარიშების ამონაბეჭდის მოკლე დახასიათება .....	32
7.2. ელექტროგამომთვლელ მანქანაზე გაბნევის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი .....	33
8. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები .....	34
9. ზდგ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის .....	35
10. გამოყენებული ლიტერატურა .....	36
დანართი:	37
- საწარმოს გენ-გეგმის სქემა .....	38
- საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა .....	39
- მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მონაცემები .....	40

## ძირითად ტერმინთა განმარტებანი

ა) "ატმოსფერული ჰაერი" – ატმოსფერული გარსის ჰაერი, შენობა-ნაგებობებში არსებული ჰაერის გარდა;

ბ) "მავნე ნივთიერება" – ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული ნებისმიერი ნივთიერება, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;

გ) "ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურება" – ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში ნებისმიერი ნივთიერების გაფრქვევა, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;

დ) "მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყარო" – ობიექტი, რომლიდანაც ხდება მავნე ნივთიერებათა გამოყოფა (ტექნოლოგიური დანადგარი, აპარატი და სხვა);

ე) "მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყარო" – ობიექტი, რომლიდანაც ხდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა (საკვამლე მილი, სავენტილაციო შახტა და სხვა);

ვ) "დაბინძურების წყარო" – მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის ან (და) გაფრქვევის წყარო;

ზ) "მავნე ნივთიერებათა ორგანიზებული გაფრქვევა" – მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა სპეციალურად გაკეთებული მოწყობილობებიდან (საკვამლე მილი, სავენტილაციო შახტა და სხვა);

თ) "მავნე ნივთიერებათა არაორგანიზებული გაფრქვევა" – მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა არამიმართული ნაკადის სახით (დანადგარების ჰერმეტიულობის დარღვევის, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის ადგილებში გამწოვი დანადგარების არადამაკმაყოფილებელი მუშაობის და საერთოდ მათი არარსებობის დროს და ა.შ.);

ი) ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია – ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეული გასაშუალებული პერიოდისათვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე და საერთოდ გარემოზე მავნე ზემოქმედებას.

კ) საშუალო დღე-ღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია – ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია დღე-ღამის განმავლობაში აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების გასაშუალოებით.

ლ) მაქსიმალური ერთჯერადი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია – ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერების მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია 20-30 წუთიან დროის ინტერვალში ერთჯერადად აღებულ სინჯების კონცენტრაციის მნიშვნელობების მიხედვით.

მ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმა" – ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროდან მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის დადგენილი რაოდენობა, გაანგარიშებული იმ პირობით, რომ დაბინძურების ამ წყაროსა და სხვა წყაროების ერთობლიობიდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმას;

## 1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლი მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების ახალი კოდექსის II დანართის მე-10 მუხლის 10.3 (ნარჩენების აღდგენა, გარდა არასახიფათო ნარჩენების წინასწარი დამუშავებისა) და 105 (10 ტონაზე მეტი სახიფათო ნარჩენის დროებითი შენახვის ობიექტის მოწყობა) პუნქტის მიხედვით (სახიფათო ნარჩენების წინასწარი დამუშავება; 10 ტონაზე მეტი სახიფათო ნარჩენის დროებითი შენახვის ობიექტის მოწყობა) მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობა ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურის გავლას. საწარმომ გაიარა სკრინინგის პროცედურა და სკრინინგის გადაწყვეტილების თანახმად (ბრძანება #2-319, 06.04.2020 წ) ის დაექვემდებარა გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. ყოველივე აქედან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე შემუშავდა სკოპინგის ანგარიში.

სს თელასი გააჩნია უკვე დამონტაჟებული დანადგარები, სადაც განხორციელდება თავისივე ტრანსფორმატორებში გამოყენებული საიზოლაციო ზეთის დროებითი შენახვა და მათ შემდგომ აღდგენის.

სს თელასის ტრანსფორმატორებში არსებული საიზოლაციო ზეთი პერიოდულად საჭიროებს რეგენერაციას (მათი აღდგენის ოპერაცია), რის შედეგადაც ხდება ზეთის შრობა-დეგაზაცია-ფილტრაცია და საჭიროების შემთხვევაში მჟავიანობის დაწვეა სპეციალურ ფილტრებში გატარებით. სს თელასი აღნიშნულ მომსახურეობას დღემდე ღებულობს კონტრაქტორი კომპანიისაგან, რაც მნიშვნელოვან ხარჯებთან არის დაკავშირებული.

სს თელასის მენეჯმენტის მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება, რომ კომპანიამ თავად მოახდინოს თავისივე ნახმარი ზეთის რეგენერაცია, რისთვისაც შეძენილი იქნა ორი დანადგარი. ორივე დანადგარი მუშაობს ელექტრო ენერგიაზე.

აღნიშნულ დანადგარებში ნახმარი ზეთის დამუშავება და ტექნოლოგიურ ციკლში დაბრუნება მრავალჯერ არის შესაძლებელი, რაც თანხვედრაშია ნარჩენების მართვის თანამედროვე ტექნოლოგიებთან – ნარჩენების მართვის იერარქიასთან – რაც გულისხმობს ნარჩენების წარმოქმნის თავიდან აცილებას.

ზოგადი ცნობები საწარმოო ობიექტის შესახებ მოცემულია ცხრილ 1.1-ში.

## ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

#	მონაცემთა დასახელება	დოკუმენტის შედგენის მომენტისათვის
1.	ობიექტის დასახელება	სააქციო საზოგადოება „თელასი“-ს 10 ტონაზე მეტი საიზოლაციო ზეთების ნარჩენების დროებითი შენახვის და მათი აღდგენის საწარმო
2.	ობიექტის მისამართი: ფაქტიური: იურიდიული:	ქალაქი თბილისი, სამგორის რ-ნი, სადგური ლილო №51, ს/კ 01.19.15.005.008 საქართველო, თბილისი, დიდუბის რაიონი, ვანის ქ., N3
3.	საიდენტიფიკაციო კოდი	202052580
4.	GPS კოორდინატები	X=497558.0; Y=4615454.0;
5.	ობიექტის ხელმძღვანელი: გვარი, სახელი ტელეფონები: ელ. ფოსტა:	სერგეი კობცევ ტელ: +995 (32) 2779999 ელ. ფოსტა: <a href="mailto:telasi@telasi.ge">telasi@telasi.ge</a>
6.	მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე:	დასახლებული პუნქტი 460 მ.
7.	ეკონომიკური საქმიანობა:	საიზოლაციო ზეთების ნარჩენების დროებითი შენახვა და წინასწარი დამუშავება
8.	გამომუშავებული პროდუქციის სახეობა	სატრანსფორმატორო ზეთები
9.	საპროექტო წარმადობა:	58.75 მ <sup>3</sup> /წ (51.7 ტ/წელ) სატრანსფორმატორო ზეთი
10.	მოხმარებული ნედლეულის სახეობები და რაოდენობები:	62.5 მ <sup>3</sup> /წ (55 ტ/წელ) სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთები
11.	მოხმარებული საწვავის სახეობები და რაოდენობები:	-
12.	სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	2080 საათი
13.	სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	8 საათი

## 2. საწარმოს განლაგების რაიონის კლიმატური დახასიათება

### 2.1. კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები

კლიმატური თვალსაზრისით რუსთავი შედის ზემო და ქვემო ქართლის ბარის საქართველო გამოირჩევა თავის მეტეოკლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობების მრავალფეროვნებით. ამ მრავალფეროვნების დასახასიათებლად და სათანადო სამეცნიერო თუ პრაქტიკული საწარმო-საზოგადოებრივი საქმიანობის უზრუნველსაყოფად, ქვეყანაში ფუნქციონირებს რეგულარული ჰიდრომეტეოროლოგიური დაკვირვებების სახელმწიფო ქსელი. მრავალწლიანი (ზოგიერთი სადგურისათვის - საუკუნოვანი) დაკვირვებების მონაცემების დამუშავების ბაზაზე დადგენილია საქართველოს, როგორც მთლიანი ქვეყნის, ასევე მისი რეგიონების, ცალკეული დასახლებული რაიონების და მსხვილი ქალაქების კლიმატური მახასიათებლები. აღსანიშნავია, რომ მის დასავლეთ და აღმოსავლეთ ნაწილებს გააჩნიათ კლიმატის ფორმირების გამოკვეთილად განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ატმოსფერული ცირკულაციის თავისებურებები. ამ რეგიონებში მიმდინარე ლოკალურ ანთროპოგენურ პროცესებს შეუძლიათ გავლენა იქონიონ მხოლოდ შეზღუდული მასშტაბით. აქედან გამომდინარე, საწარმოო ობიექტის საქმიანობასთან დაკავშირებით ზოგადად განიხილება - აღმოსავლეთ საქართველოს, ქვემო ქართლის ვაკის, სამგორის ველის, აგრეთვე იორის ზეგანის ნაწილის - სამგორის რაიონის დახასიათება.

სამგორის ველი მდებარეობს იორის ზეგანის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, მისი სიმაღლე ზღვის დონიდან 300-700 მეტრს შეადგენს.

განხილულ ტერიტორიაზე განლაგებულია ისეთი მსხვილი ინდუსტიული ცენტრები, როგორცაა ქალაქები თბილისი, რუსთავი და გარდაბანი. ეს ინდუსტიული ცენტრები ერთმანეთის ჩრდილო-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან მოსაზღვრე ქალაქებს წარმოადგენენ და შესაბამისი მიმართულებებით ატმოსფერული მასების გადაადგილების შემთხვევებში, რაც გაბატონებულ მოვლენას განეკუთვნება, მათი ურთიერთგავლენა მეტად მნიშვნელოვანია.

კლიმატი ამ მიკრორეგიონში არის ზომიერად მშრალი, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით, მთლიანად კი რაიონის კლიმატი მშრალი სუბტროპიკული ტიპისაა. რაიონის მიკროკლიმატის ტემპერატურული რეჟიმი საკმაოდ კონტრასტულია. აქ თოვლის საფარი არამდგრადია. დამახასიათებელია ჰაერის დაბინძურების საშუალო მეტეოროლოგიური პოტენციალი.

საწარმო განთავსებულია თბილისში და მისი განთავსების მიკრორეგიონის კლიმატური პირობების მოკლე დახასიათება იგივეა, რაც მთლიანად რაიონისათვის. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია ატმოსფერულ ჰაერში ნივთიერებათა გაბნევის განმსაზღვრელი კლიმატის მახასიათებელი ტემპერატურული და ქართა მიმართულებებისა და მათი განმეორადობების აღმწერი პარამეტრების მნიშვნელობები ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გასაანგარიშებლად, ასევე საჭირო, სხვა პარამეტრთა მნიშვნელობებთან ერთად.

**ტემპერატურული რეჟიმი**

თბილისსა და მის მიდამოებში ყველაზე ცივი თვეა იანვარი, რომლის საშუალო ტემპერატურა განაშენიანებულ ტერიტორიაზე 0.3°C-დან 0.9°C -მდეა, შემოგარენში კი, ტერიტორიის სიმაღლის გამო ამ თვის ტემპერატურა მნიშვნელოვნად ეცემა და უარყოფითი ხდება. ზაფხულში ქალაქის უმეტეს ტერიტორიაზე ტემპერატურა 24°C -ს აღემატება. თბილისის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე ყველაზე ცხელი თვე ივლისი, შემოგარენში უფრო ცხელი თვეა აგვისტო. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა თბილისსა და მის მიდამოებში 12.3° C -მდეა. თბილისის განაშენიანებულ ტერიტორიაზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა მაღალია (დიდომი - 12.1°C, თბილისი ობსერვატორია - 12.3°C), ხოლო შემოგარენში, რელიეფის მთაგორიანობის გამო თანდათან კლებულობს და კოჯორში ის 7.4° C -ის ფარგლებშია.

ქვემოთ ცხრილებში მოცემულია კლიმატური მახასიათებლების 2014 წლის 15 იანვარს საქართველოს მთავრობის #71 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტების დამტკიცების შესახებ“-ის თანახმად.

ცხრილი 2.1.

ატმოსფერული ჰაერის მრავალწლიურ ტემპერატურათა მნიშვნელობები უბნის ტერიტორიაზე განლაგებული თბილისის აეროპორტის ჰიდრომეტეოროლოგიურ სადგურზე (°C)

სადგური	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C													პერიოდი <80C		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე							
	თვის საშუალო													საშუალო თვიური ტემპერატურით	საშუალო ტემპერატურა								
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო				აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთ-დღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუ.	ხანგრძლივობა დღეების
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
თბილისი აეროპორტი	0.4	1.9	5.7	11.2	16.6	20.5	24.0	24.1	19.4	13.7	7.3	2.5	12.3	-23	40	30.5	-9	-12	0.3	139	3	3.4	28.7



ცხრილი 2.2

ატმოსფერული ჰაერის მრავალწლიურ ფარდობითი ტენიანობის მნიშვნელობები მნიშვნელობები უბნის ტერიტორიაზე განლაგებული თბილისის აეროპორტის ჰიდრომეტეოროლოგიურ სადგურზე (°C)

სადგ-ური	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა													საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამური ამპლიტუდა	
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	21	22	23	24
თბილისის აეროპორტი	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	75	67	61	44	19	26

ცხრილი 2.3.

ნალექების რაოდენობა, მმ

ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
540	145

ცხრილი 2.4.

ქარის მახასიათებლები

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
33	41	45	47	48

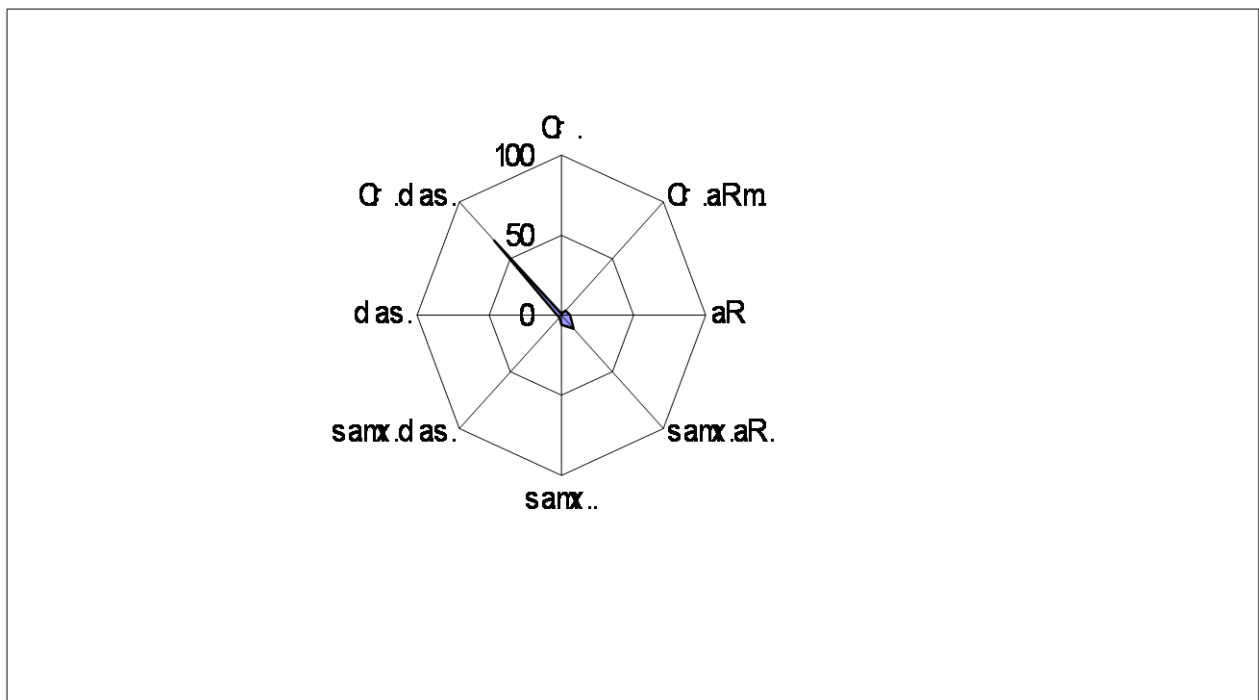
ცხრილი 2.5.

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ	
იანვარი	ივლისი
10.0/2.2	10.6/3.5

ქარის სხვადასხვა მიმართულებებისა და შტილის განმეორადობა მოცემულია ცხრილ 2.6-ში და ნახაზ 1-ზე.

ქარის მიმართულებებისა და შტილის განმეორადობა (%)

თვე	ჩ	ჩ-აღმ.	აღმ.	ს-აღმ.	ს	ს-დ	დ.	ჩდ	შტილი
I	1	3	3	5	2	1	5	80	45
II	1	4	5	7	4	2	3	74	37
III	1	3	5	16	6	2	3	64	36
IV	1	4	6	19	7	2	2	59	34
V	1	4	8	14	7	2	3	61	32
VI	1	5	7	13	6	2	3	63	26
VII	1	4	8	13	7	2	3	62	23
VIII	1	5	9	13	10	2	3	57	29
IX	1	5	8	15	7	2	2	60	36
X	1	5	6	10	7	1	3	67	42
XI	1	4	5	10	6	2	5	67	52
XII	2	3	2	5	3	1	5	79	49
წლიური	1	4	6	12	6	2	3	66	37



ნახ. 1. ქარის მიმართულებების განმეორადობა (პროცენტებში).

ქარის სიჩქარის საშუალო თვიური და წლიური მნიშვნელობების უბნის ტერიტორიაზე განლაგებული ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის სადგურებზე (მ/წმ)

დაკვირვების სადგური	თვე												წელი
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
თბილისის აეროპორტი	5.4	6.8	6.4	6.4	5.9	6.3	7.2	5.8	5.6	5.1	4.1	4.4	5.8

**ნალექები**

ქალაქ თბილისში საშუალო წლიური ნალექების ჯამი 555 მმ-დან 608 მმ-დე მერყეობს. ნალექების მთავარი მაქსიმუმი მაისშია (78მმ-დან 149 მმ.დე). ყველაზე მშრალი თვე იანვარია, როცა ნალექების რაოდენობა 19-39 მმ-ის ფარგლებში მერყეობს. რაც შეეხება ნალექების სეზონურ განაწილებას, ამ მხრივ დამახასიათებელია შედარებით უხვნალექიანობა წლის თბილ პერიოდში (აპრილი-ოქტომბერი, 279მმ) და მცირენალექიანობა წლის ცივ პერიოდში (ნოემბერი-მარტი, 103მმ).

ცხრილი 2.8.

**ატმოსფერული ნალექების ჯამის საშუალო მნიშვნელობები**

უბნის ტერიტორიაზე განლაგებული ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის სადგურებზე (მმ)

დაკვირვების სადგური	თვე												წელი
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
თბილისის აეროპორტი	14	20	27	46	76	64	43	33	37	37	31	20	448

**2.2. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მდგომარეობა**

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

ჰაერის დაბინძურებაზე გავლენის მქონე მეტეოპარამეტრებისა და სხვა ძირითადი მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილ 2.9-ში.

აღსანიშნავია, რომ მავნე ნივთიერებების საშუალო კონცენტრაციების მნიშვნელობებთან ერთად, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონის დახასიათების

მიზნით გამოიყენება კონკრეტული ადგილმდებარეობის ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციები – დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციათა ის მაქსიმალური მნიშვნელობები, რომელზე გადამეტებათა დაკვირვებების რაოდენობა არის მრავალწლიანი(არანაკლებ 5 წლის პერიოდის) რეგულარული დაკვირვებების მთლიანი რაოდენობის 5%-ის ფარგლებში. ფონური კონცენტრაციების მნიშვნელობები განისაზღვრება ცალ-ცალკე შტილისათვის(ქარის სიჩქარის მნიშვნელობა დიაპაზონში 0-2მ/წმ, რომელიც ხასიათდება დაბინძურების ერთ-ერთი ყველაზე არასასურველი ეფექტით) და ქარის სხვადასხვა გაბატონებული მიმართულებებისათვის. სამწუხაროდ, ყველა დასახლებულ ტერიტორიებზე არ ხერხდება სრულფასოვანი რეგულარული დაკვირვებების ორგანიზაცია და შესაბამისად, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების დონის ფაქტობრივი მნიშვნელობების განსაზღვრა. იმის გამო, რომ როგორც წესი, შედარებით პატარა ქალაქებში და მცირემოსახლეობიან დასახლებულ პუნქტებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვებები პრაქტიკულად არ ტარდება. ასეთი ტერიტორიებისათვის, მავნე ნივთიერებებით ადგილმდებარეობის ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების მახასიათებლების დადგენა ხდება ქვეყანაში მიღებული წესით, რომელიც ეფუძნება დასახლებულ ტერიტორიაზე მოსახლეობის საერთო რაოდენობის მაჩვენებელს და ითვალისწინებს იმ ზოგად საწარმოო და საყოფაცხოვრებო მომსახურების ინფრასტრუქტურას, რომლის ფუნქციონირებაც მეტ-ნაკლებად დამახასიათებელია შესაბამისი დასახლებებისათვის (ცხრილი 2.10).

ცხრილი 2.9.

ატმოსფეროში დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაბნევის პირობების გამსაზღვრელი მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები

მახასიათებლების დასახელება	მახასიათებლის მნიშვნელობა
ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
რელიეფის კოეფიციენტი	1.0
წლის ყველაზე ცხელი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	24.1
წლის ყველაზე ცივი თვისას ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	0.4
საშუალო ქართა ვარდის მდგენელები, %	
ჩრდილოეთი	1
ჩრდილო-აღმოსავლეთი	4
აღმოსავლეთი	6
სამხრეთ-აღმოსავლეთი	12
სამხრეთი	6
სამხრეთ-დასავლეთი	2
დასავლეთი	3
ჩრდილო-დასავლეთი	66
შტილი	37
ქარის სიჩქარე (მრავალწლიურ დაკვირვებათა გასაშუალოებით), რომლის გადაჭარბების განმეორადობაა 5%, მ/წმ	20.2

ცალკე უნდა შევხვით ატმოსფერული ჰაერის მტვრით დაბინძურების საკითხს. დასახლებული ტერიტორიების მტვრით დაბინძურების პრობლემების განხილვა აქტუალობას იძენს იმის გამო, რომ ატმოსფერული ჰაერის ამ დამაბინძურებლის წარმოშობა არ არის განპირობებული მხოლოდ ანთროპოგენური ფაქტორებით. ამ ფაქტორებთან ერთად, მნიშვნელოვანია ბუნებრივი პროცესების შედეგად წარმოქმნილი და შემდგომ ატმოსფეროს ცირკულაციურ-დინამიკური პროცესებითა და მეტეოროლოგიური მოვლენებით მიღებული შედეგების ანალიზი და შეფასება.

ცხრილი 2.10

ფონური კონცენტრაციებისათვის დადგენილი მნიშვნელობები დასახლებული ტერიტორიებისათვის მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით

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

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

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

### 3. ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება

#### 3.1 ტექნოლოგიური სქემა და რეგლამენტი

სს თელასის 10 ტონაზე მეტი საიზოლაციო ზეთების ნარჩენების დროებითი შენახვის და მათი აღდგენის საწარმო მდებარეობს ქ. თბილისში ლილოს დასახლების მიმდებარედ, ობიექტიდან უახლოესი საცხოვრებელი ზონა სამხრეთ-აღმოსავლეთის მხრიდან საწარმოო შენობიდან დაცილებულია 460 მეტრით, ხოლო აღმოსავლეთის მხრიდან მიწის ნაკვეთის საკადასტრო ნახაზის საზღვრიდან 390 მეტრით, ხოლო თვით საწარმოო შენობიდან 600 მეტრით. სხვა მიმართულებით 500 მეტრი რადიუსის ზონაში დასახლებული პუნქტი არ არსებობს. (იხ. სურ 3.1.1. სატრანსფორმატორო საამქროს სიტუაციური ფოტო).



სურ 3.1.1. სატრანსფორმატორო საამქრო

მიწის ნაკვეთის საკადასტრო კოდი – 01.19.15.005.008.

აღნიშნულ ტერიტორიაზე ასევე ხორციელდება ტრანსფორმატორების რემონტი.

საამქროში ნახმარი ზეთების მიღება მოხდება თბილისის მასშტაბით განთავსებული სატრანსფორმატორო სადგურებიდან. სატრანსფორმატორო საამქროში ნახმარი ზეთის მიღება მოხდება ორი ფორმით:

1. ზეთის შემოტანა მოხდება ტრანსფორმატორებიანად, რომელიც საწარმოო ტერიტორიაზე შემოიტანება სარემონტოდ. აღნიშნულ შემთხვევაში, 6-10 კვ ძაბვის ქსელში არსებული ტრანსფორმატორების საამქროში სარემონტოდ შემოსვლის დროს მოხდება მათში არსებული ზეთების ჩამოსხმა ავზებში. ჩასხმის სიმძლავრე 1.2 მ<sup>3</sup>/სთ-ში.

2. ზეთის შემოტანა მოხდება ზეთის ტარაში ჩამოსხმული სახით. 35-110 ძაბვის ქვესადგურებში არსებული ძალოვანი ტრანსფორმატორების რემონტი ადგილზე

მიმდინარეობს, რა დროსაც ნამუშევარი ზეთის ჩამოსხმა და საამქროში შემოტანა მოხდება ავტოტრანსპორტით და მათი ჩასხმა ავზებში ხორციელდება 1.2 მ<sup>3</sup>/სთ-ში სიმძლავრის ტუმბოთი.

სატრანსფორმატორო საამქროში ქსელიდან, სარემონტოდ შემოსულ ტრანსფორმატორებზე, პირველ რიგში განხორციელდება ზეთის სინჯის აღება, ანალიზი და ჩამოსხმა შესაბამის ავზებში ხარისხის მიხედვით. ამის შემდეგ ზეთი წინასწარი დამუშავებისათვის მიეწოდება სათანადო დანადგარებს.

სატრანსფორმატორო საამქროს ტერიტორიაზე სხვადასხვა დროს დამონტაჟებული იქნა სხვადასხვა ზომის ავზები ზეთების მიღების, გადამუშავების და გაცემის მიზნით. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში აღნიშნული ავზები, პირველად ზეთებთან ერთად, ასევე გამოყენებული იქნება ნახმარი და რეგენერირებული ზეთების განსათავსებლად. სატრანსფორმატორო საამქროში სულ განთავსებულია 7 ერთეული სხვადასხვა ზომის ავზები რომელთა საერთო მოცულობა დაახლოებით შეადგენს 116 მ<sup>3</sup> – ს.

ნახმარი ზეთების მიღებისათვის საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსებულია 4 ცალი მიწისზედა რეზერვუარები რომელთა მოცულობები შესაბამისად ტოლი: 24 მ<sup>3</sup>, 27 მ<sup>3</sup>; 27 მ<sup>3</sup> და 27 მ<sup>3</sup>, ანუ ჯამური მოცულობაა 105 მ<sup>3</sup>.

აღნიშნული სარეზერვუარო პარკის ფართობია 100 მ<sup>2</sup>, რომელიც მთლიანად მობეტონებულია და ასევე გააჩნია 1.3 მეტრი სიმაღლის ბეტონის კედელი (ჯებირი) ოთხივე მხრიდან, რომელიც უზრუნველყოფს რომელიმე რეზერვუარის დაზიანების შემთხვევაში ზეთის შეკავებას და გარე პერიმეტრზე მისი მოხვედრის თავიდან არიდებას და გარემოს დაბინძურების პრევენციას. ასევე აღნიშნული ბეტონის შემოზვინულობა უზრუნველყოფს აღნიშნულ ტერიტორიაზე დაგროვილი და ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული სანიაღვრე წყლების გარე პერიმეტრზე არ მოხვედრას.

ზემოთ აღნიშნული ყველა რეზერვუარი იმყოფება გამართულ მდგომარეობაში და შეუძლია უზრუნველყოს ზეთების უსაფრთხოდ განთავსება.

როგორც უკვე აღინიშნა, ავზების განთავსების ადგილზე მოწყობილია ავარიული დაღვრის შემაკავებელი მყარი და საიმედო კონსტრუქციები. ტერიტორია დაფარულია ფეტონის საფარით და შემოვლებული აქვს ბეტონის მაღალი ზღუდე 1.3 მეტრ სიმაღლეზე.

სარეზერვუარო პარკის ზღუდეზე ჩაყენებული მილი უფუნქციო მილია, რომელიც დახურულია და მისგან სარეზერვუარო პარკში წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების გადინება არ ხორციელდება.





სურ. 3.1.2. ზეთის ავზები



სურ. 3.1.3. ზეთის ავზები.



ასევე საწარმოო შენების ტერიტორიაზე განთავსებულია 2 ცალი, თითოეული 4 მ<sup>3</sup> მოცულობის და ერთი ცალი 3 მ<sup>3</sup> მოცულობის ლითონის ავზები, რომლებიც წარმოადგენენ როგორც სამუშაო ავზებს ზეთის გადამუშავებისათვის, სადაც ხორციელდება ცირკულარული რეჟიმით და საბოლოოდ ზეთის სათანადო კონდეციამდე მიყვანის შემდეგ აღნიშნული ავზებიდან ხორციელდება მათი გაცემა ტრანსფორმატორების შესავსებად. აღნიშნულ ავზებში ზეთის მიხება და შემდგომ მათში მათი ცირკულაცია ხორციელდება 3.41 მ<sup>3</sup>/სთ-ში წარმადობის ტუმბოთი.

სს თელასში სარეგენერაციოდ მთელი წლის განმავლობაში დაახლოებით მოსალოდნელია 62.5 მ<sup>3</sup>/წელ (55 ტ/წელ) სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთები წარმოქმნა. მისი რეგენერაცია მოხდება წარმოქმნის შესაბამისად, ნაწილ-ნაწილ.

ზემთ აღნიშნული შემოტანილი სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთები მათი მდგომარეობის მიხედვით ორი სახისაა: პირველი, სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთები, რომლებშიც მჟავიანობა (PH) ნორმაზე მაღალია, რომლის წლიური რაოდენობა ტოლია შემოტანილი ზეთის დაახლოებით 30%-ია, ანუ 19 მ<sup>3</sup>-ის ანუ 16.72 ტონის და მათი გადამუშავება ხორციელდება სარეგენერაციო დანარგარში - ЭИОМ 01.05.00.001 РЭ, ხოლო სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთები, რომლებშიც მჟავიანობა (PH) ნორმაშია, რომლის წლიური რაოდენობა ტოლია შემოტანილი ზეთის დაახლოებით 70%-ია, ანუ 43,5 მ<sup>3</sup>-ის ანუ 38.28 ტონის, მათი გადამუშავება ხორციელდება დეგაზაცია - შრობა - ფილტრაციის დანადგარში -DOV 5002/P.

### 3.1.1. ნახმარი ზეთების რეგენერაცია

ტრანსფორმატორების მუშაობის პროცესში ზეთი ატმოსფეროდან იღებს წყლის ტენს და აირებს. შედეგად ის კარგავს თავის თვისებებს და საჭიროებს რეგენერაციას. ტენის შემცველობა დამოკიდებულია ზეთის მარკაზე და დაახლოებით შეადგენს 30-დან 100-მდე გ/ტ-ს. აირის შემცველობა არა უმეტეს - 10.5% დანაკარგისა. ასეთი კონდიციის ზეთი ექვემდებარება დანადგარში დამუშავებას, კერძოდ, დანადგარი ნახმარ ზეთს აცილებს გახსნილ აირებს, ტენს და მექანიკურ მინარევებს.

რეგენერაციამდე ზეთის მჟავური რიცხვი არ უნდა აღემატებოდეს - 0.3 KOH/T, ხოლო რეგენერაციის შემდეგ არ უნდა აღემატებოდეს 0,05 KOH/T. ზეთის მჟავიანობის შესამცირებლად რეგენერაციის დანადგარს გააჩნია 5 ცალი ადსორბერი (მთლიანი ტევადობით 400 კგ სორბენტი), სადაც განთავსებულია სორბენტი - თიხა. ნახმარი ზეთის ადსორბენტში რამოდენიმეჯერ გატარებით ხდება მჟავური რიცხვის შემცირება და დაყვანა ნორმამდე. ჩაყრილი სორბენტის ერთი პარტია დაახლოებით საკმარისია 20 კუბური მეტრი ზეთის რეგენერაციისათვის.

თიხა საწარმოში შემოდის ტომრებში დაფასოვებული.

რეგენერაციის პროცესში ზეთის დანაკარგი შეადგენს მთლიანი მოცულობის 1-6%, რომლის ძირითადი ნაწილი რჩება თიხაში, ხოლო 0.5 % გამოიყოფა ატმოსფეროში აირების, წყლის ორთქლისა და ნახშირწყალბადების სახით.

## ნახმარი ზეთების რეგენერაცია დანადგარში DOV 5002/P

ნახმარი ზეთები რომელთა მჟავიანობა ნორმაშია, თუმცა საჭიროებს შრობა-ფილტრაციას, მიემართება შრობა-ფილტრაციის დანადგარში DOV 5002/P.

საიზოლაციო ზეთი, რომელიც მუშა ტრანსფორმატორებშია მოთავსებული, კარგავს თავის საიზოლაციო თვისებებს დროთა განმავლობაში. ამიტომ საჭიროა მას შემოწმებები ჩაუტარდეს პერიოდულად, რომ აღუდგეს სათანადო თვისებები.

ტერმინი „დამუშავება“ გულისხმობს ფიზიკური პროცესების ერთობლიობს, რომლებსაც მივმართავთ ზეთისთვის დამაბინძურებელი ნივთიერებების მოშორების მიზნით, სწორედ ეს ნივთიერებები იწვევს საიზოლაციო თვისებების დაქვეითებას.

ზეთში მოხვედრილი დამაბინძურებლებია:

- გაზი
- ტენი
- მყარი ნაწილაკები

მათ მოსაცილებლად ჩასატარებელი პროცესებია:

გაცხელება → შრებად დაშლა ვაკუუმის ქვეშ → გაფილტვრა

გაცხელების შედეგად ზეთს შორდება ტენი. ვაკუუმის ქვეშ განშრევა ზეთისათვის გაზის და ასევე ტენის მოცილების საშუალებას იძლევა, ხოლო გაფილტვრის შედეგად ზეთს შორდება მყარი ნაწილაკები.

DOV 5002/P დანადგარს შეუძლია ყველა აღნიშნული ოპერაციის ერთდროულად შესრულება, რის შედეგადაც მცირე მანიპულაციებით შეიძლება მაღალი დონის სისუფთავის მიღწევა.

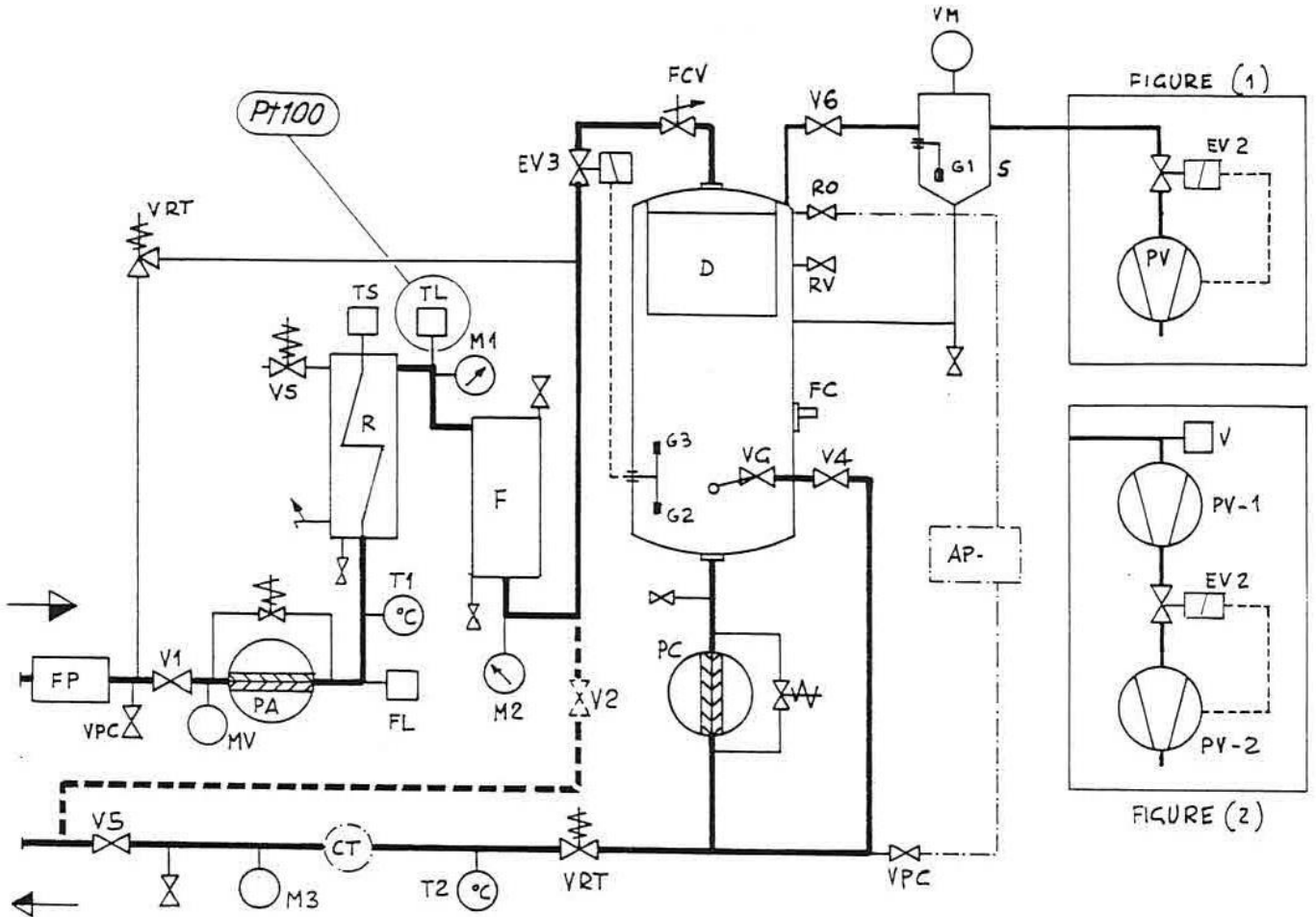
იმისათვის, რომ უკეთ მოვახდინოთ იმის ვიზუალიზაცია, რასაც ავლწერთ, საჭიროა გავეცნოთ ქვემოთ მოცემულ მთავარ დიაგრამას.

დასამუშავებელი ზეთი, რომელიც გამოიტუმბება ტუმბოს (PA) მიერ, შედის დეგაზაციის მოწყობილობაში სარქველის (VI)გავლით გადაკვეთს გამაცხელებლებს (R), სადაც ტემპერატურა კონტროლდება საოპერაციო თერმოსტატის (TL M), უსაფრთხოების თერმოსტატის (TS) და ფილტრის მიერ (F), ბოლოს სოლენოიდის სარქველის გავლით (EV3)იგი ხვდება სადეგაზაციო კომპოში. ზეთის დონე სადეგაზაციო კომპოშის შიგნით (D)კონტროლდება მაგნიტური ტივტივიანი ამომრთველით (G 1-2), რომელიც ავტომატურად კეტავს სოლენოიდის სარქველს (EV3), როგორც კი მიღწეულია მაქსიმალური დასაშვები დონე, ან აჩერებს ტუმბოს (PC), თუ კი დონე დასაშვებ მინიმუმს აღწევს. უფრო მეტიც, მუშაობის მსვლელობაში ზეთის დონე შენარჩუნებულია მექანიკური ტივტივის (VG)საშუალებით.

სადეგაზაციო კომპოში (D)შესვლისას ზეთი ნაწილდება დასაშრეველ რგოლებში, რომლებიც მთლიანობაში ძალზე ფართო არეს მოიცავს და შესაბამისად იქმნება ძალიან თხელი ფენა და ვაკუუმური ტუმბო (PV) აცილებს გაზებს და ტენს. დაშრევის ზონის გავლისას ზეთი იწმინდება გაზისებრი დამაბინძურებლებისგან.

(PC) ტუმბო დამუშავებულ ზეთს გზავნის ზეთის გამომშვები ლიობისკენ დასაკალიბრებელი სარქველისკენ (VRT)და სარქველისკენ (V5).

შრობა დეგაზაციის დანადგარის - საპროექტო წარმადობა - 3410 ლიტრი ანუ 3000 კილოგრამი სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთების გადამუშავება 16 საათში, ანუ ორი დღის განმავლობაში 8 საათიანი სამუშაო დღით. ანუ 43,5 მ<sup>3</sup>-ის ანუ 38.28 ტონის გადამუშავებისათვის წელიწადში საჭირო იქნებაა დაახლოებით 204 საათი (26 დღე).



ნახაზი 3.1.1. დეგაზაცია – შრობა-ფილტრაციის დანადგარის სქემა



სურ. 3.1.4. დეგაზაცია - შრობა -ფილტრაციის დანადგარი DOV 5002/P

**ნახმარი ზეთების რეგენერაცია დანადგარში ЭИОМ 01.05.00.001 PЭ**

ნახმარი ზეთები რომელთა მჟავიანობა არ არის ნორმაში და ამასთან ერთად საჭიროებს დეგაზაცია – შრობა–ფილტრაციას, მიემართება რეგენერაციის დანადგარში ЭИОМ 01.05.00.001 PЭ.

დანადგარი კონსტრუქციულად შესრულებულია ჩარჩოზე დამაგრებულ კონტეინერში.

დანადგარი შეიძლება პირობათად დაიყოს შემდეგ ბლოკებად:

- ვაკუუმსადეგაზაციო კოლონა
- ვაკუუმური ნაწილი
- ჰიდრავლიკური ნაწილი
- ადსორბირების ნაწილი

*ვაკუუმსადეგაზაციო კოლონა* განკუთვნილია სატრანსფორმატორო ზეთის დეგაზაციისა და გაუწყლოებისათვის ვაკუუმის ქვეშ. კოლონის შიგნით განლაგებულია ზეთის გამფრქვევები და ზეთის დონის გადამწოდები.

*დანაგრარის ვაკუუმური ნაწილი* განკუთვნილია კოლონაში ვაკუუმის შესაქმნელად, წვეთოვანი ზეთის დასაჭერად და AB3- 20Д ვაკუუმის ტუმბოების ზეთში მისი მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.

დანადგარის ვაკუუმური ნაწილი შედგება შემდეგისგან:

- ორი ვაკუუმური ტუმბო AB3 - 20Д (NL)
- ხაფანგი (П)
- ვაკუუმგამტარები;

- ბურთულიანი ონკანები;
- გაზის საკეტები

დანადგარის ჰიდლავერიკული ნაწილი განკუთვნილია კოლონაში ზეთის მიწოდებისათვის, მისი გათბობისათვის, ფილტრაციისათვის და კოლონიდან გადამუშავებული ზეთის გამოტუმბვისათვის.

დანადგარის ჰიდრაულიკური ნაწილი შედგება შემდეგი შემადგენლობისგან: შემავალი მილტუჩი, უხეში გაწმენდის ფილტრი (Φ1), საჭირხნი ტუმბო (H1), ზეთის გამათბობელი (H), ტემპერატურული რელე (T1), ნაკადის რელე (PII), ტემპერატურის გადამწოდი (T2), ვაკუუმსადაეგაზაციო კოლონა (KB), საქაჩი ტუმბო (H2), ნატიფი გაწმენდის ფილტრი (Φ2), გამომავალი მილტუჩი და ონკანები, რომელიც მართავს ზეთის ნაკადს.

ადსორბირების ბლოკი განკუთვნილია ზეთის რეგენერაციის სამუშაოების ჩასატარებლად – ზეთის დაძველების პროდუქტების მოსაცილებლად. კონსტრუქციულად იგი შესრულებულია ჩარჩოს სახით, რომელზეც დამონტაჟებულია ხუთი ადსორბერი, რომლებიც შევსებულია მათეთრებელი თიხით ზეთის დაძველების პროდუქტების შთანთქმის დიდი ზედაპირით (ფორებით). თითოეული ადსორბერი აღჭურვილია ზეთის მიწოდების ონკანით, დეაერაციის ონკანით და ზეთის ჩამოსხმის ონკანით.

დანადგარს შეუძლია შემდეგ სხვადასხვა რეჟიმზე მუშაობა:

- ზეთის გათბობის და ფილტრაციის რეჟიმი
- ზეთის დეგაზაციის, შრობის და ფილტრაციის რეჟიმი
- ზეთის რეგენერაციის რეჟიმი
- ზეთის გადატუმბვის რეჟიმი

ზეთის გათბობის და ფილტრაციის რეჟიმი – დანადგარის მუშაობა გათბობის და ფილტრაციის რეჟიმში შემდეგნაირად ხდება: ზეთის შესასვლელი ონკანის, უხეში გაწმენდის ფილტრის, საჭირხნი ტუმბოს, ონკანის, ზეთის გამათბობლის, ნაკადის რელეს და ვაკუუმის კოლონის შემოვლის ონკანის გავლით მიეწოდება ფილტრს, სადაც ხდება მისი გაწმენდა მექანიკური მინარევებისაგან და გამომავალი ონკანიდან მიეწოდება დანადგარის გამოსასვლელზე.

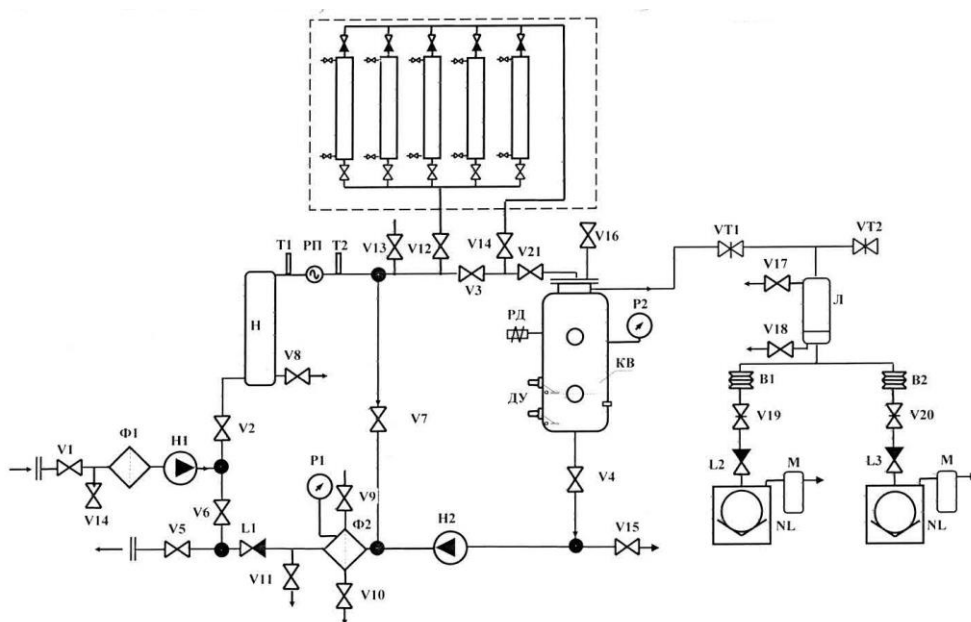
ზეთის დეგაზაციის, შრობის და ფილტრაციის რეჟიმი – ზეთის დეგაზაცია, შრობა და ფილტრაცია მექანიკური მინარევებისაგან ხორციელდება შემდეგნაირად: დასამუშავებელი ზეთი შემომავალი ონკანების, უხეში გაწმენდის ფილტრის გავლით, საჭირხნი ტუმბოს მეშვეობით ონკანის გავლით მიეწოდება ზეთის გამათბობლის კოლონას. გამათბობელში ზეთი თბება და ნაკადის რელეს, მიწოდების ონკანების გავლით მიეწოდება ვაკუუმის კოლონას. ვაკუუმის კოლონიდან ონკანის გავლით, საქაჩი ტუმბოთი ზეთი მიეწოდება ნატიფი გაწმენდის ფილტრზე და გამოსასვლელ ონკანზე და დანადგარის გამოსასვლელზე. ზეთიდან გამოყოფილი აირები და ორთქლი გაზის საკეტებიდან იტუმბება ვაკუუმის ტუმბოებით და შემდეგ ატმოსფეროში გადის.

ზეთის რეგენერაციის რეჟიმი – ზეთის რეგენერაცია ხორციელდება შემდეგნაირად:

დასამუშავებელი ზეთი შემომავალი ონკანის, უხეში გაწმენდის ფილტრის გავლით, საჭირხნი ტუმბოს მეშვეობით ონკანის გავლით მიეწოდება ზეთის გამათბობელ კოლონას. გამათბობელში ზეთი თბება და ნაკადის რელეს, ონკანის, ადსორბენტზე ზეთის მიწოდების ონკანების გავლით ხვდება ადსორბირების ბლოკში. ადსორბირების ბლოკიდან ონკანების გავლით ზეთი მიეწოდება ვაკუუმის კოლონას. ვაკუუმის კოლონიდან, ონკანის გავლით, საქაჩი ტუმბოთი ზეთი მიეწოდება ნატიფი გაწმენდის ფილტრზე და გამოსასვლელ ონკანზე და დანადგარის გამოსასვლელზე.

*ზეთის გადატუმბვის რეჟიმი* – რეჟიმი ხორციელდება შემდეგნაირად: ზეთი შემოსასვლელი ონკანის, უხეში გაწმენდის ფილტრის, საჭირხნი ტუმბოს, შემოვლითი ონკანის გავლით დანადგარის გამოსასვლელზე გადის. ონკანები V8, V10, V11, V15 ასევე ბლოკადსორბერების ჩამოსასხმელი ონკანები განკუთვნილია გამათბობელიდან, ვაკუუმ სადგეაზაციო კოლონიდან, ნატიფი გაწმენდის ფილტრიდან და ადსორბერებიდან ზეთის ჩამოსასხმელად სამუშაოების დასრულების შემდეგ და მუშაობის ყველა რეჟიმში ჩაკეტილი უნდა იყოს. V9 ონკანი განკუთვნილია ჰაერის გამოსაშვებად ნატიფი გაწმენდის ფილტრში. ზეთის დამუშავების პროცესში გამოყოფილი აირები VT1 ონკანიდან ხვდება ხაფანგში (JI) და ფორვაკუუმის ტუმბოებიდან NL ატმოსფეროში. ონკანი V18 განკუთვნილია კონდენსატის ჩამოსასხმელად ზეთის ხაფანგიდან. ფორვაკუუმის ტუმბოების NL მუშაობის პროცესში გამოყოფილი აირები ხვდება ზეთდამჭერში M და იქედან ატმოსფეროში.

**ნახმარი ზეთების რეგენერაციის დანადგარში ЭИОМ 01.05.00.001 PЭ** - რომლის საპროექტო წარმადობა - 3410 ლიტრი ანუ 3000 კილოგრამი სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთების გადამუშავება 112 საათში, ანუ 14 დღის განმავლობაში 8 საათიანი სამუშაო დღით. ანუ 19 მ<sup>3</sup>-ის ანუ 16.72 ტონის გადამუშავებისათვის წელიწადში საჭირო იქნება დაახლოებით 624 საათი (78 დღე).



ნახ. 3.1.2. რეგენერაციის დანადგარის ЭИОМ 01.05.00.001 PЭ სქემა





სურ. 3.1.5. სარეგენერაციო დანარგარი  $\Xi$  IOM 01.05.00.001 P $\Xi$

ორივე დანადგარი (DOV 5002/P და  $\Xi$  IOM 01.05.00.001 P $\Xi$ ) მუშაობს ელექტრო ენერგიაზე.

საწარმოში ასევე ფუნქციონირებს საწარმოში შემოტანილი ტრანსფორმატორების რემონტისას მასში არსებული სინოტივის გასაშრობად საშრობი ბოქსი, რომელშიც შრობა ხორციელდება ელექტროენერგიით გამთბარი ჰაერის ნაკადის ხარჯზე.

### 3.2. მოთხოვნები ბუნებრივ და ენერგეტიკულ რესურსებზე

სააქციო საზოგადოება „თელასი“-ს 10 ტონაზე მეტი საიზოლაციო ზეთების ნარჩენების დროებითი შენახვის და მათი აღდგენის საწარმოს საქმიანობა გათვლილია წელიწადში 58.75 მ<sup>3</sup>/წ (51.7 ტ/წელ) სატრანსფორმატორო ზეთი წარმოებაზე, რომლისათვის გამოყენებული იქნება 62.5 მ<sup>3</sup>/წ (55 ტ/წელ) სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთები.

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

#### 4. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

ცხრილ-4.1-ში მოცემულია საწარმოში წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებების კოდი, ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების მნიშვნელობები, გაფრქვევის სიმძლავრეები და საშიშროების კლასი.

ცხრილი 4.1.

მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ <sup>3</sup>		მავნეობის საშიშროების კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C <sub>12</sub> –C <sub>19</sub>	2754	1	-	4

საწარმო ვალდებულია ისე მოაწყოს თავისი საქმიანობა, რომ თავისი ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ დაცული იქნას ცხრილ-4.1-ში მოყვანილი მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები, რისთვისაც საჭიროა ტექნოლოგიური რეჟიმის ზუსტი დაცვა.

აღნიშნული მახასიათებლების – საწარმოს პრინციპული ფუნქციონირების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დადგენილი – გარემოს უმთავრესი დამაბინძურებელი წყაროებია:

- 27 მ<sup>3</sup> და 24 მ<sup>3</sup> მოცულობის ნამუშევარი ზეთების რეზერვუარები - გაფრქვევის გ-1, გ-2, გ-3 და გ-4 წყარო;
- 4 მ<sup>3</sup> მოცულობების და 3 მ<sup>3</sup> მოცულობის ნამუშევარი ზეთების რეზერვუარები - გაფრქვევის გ-5, გ-6 და გ-7 წყარო;
- ნახმარი ზეთების რეგენერაციის დანადგარში ЭИОМ 01.05.00.001 РЭ - გაფრქვევის გ-8 წყარო;
- ნახმარი ზეთების რეგენერაცია (შრობა-ფილტრაციის) დანადგარში DOV 5002/P (გ-9 გაფრქვევის წყარო.



## 5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

საწარმოდან გამოფრქვეული, ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებებია: **ნახშირწყალბადები**. ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდების და საწარმოს მიერ მოწოდებული ინფორმაციის გათვალისწინებით.

### რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის ანგარიში

რეზერვუარებიდან ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების ორთქლის გაფრქვევის გასაანგარიშებლად გამოიყენება შემდეგი ფორმულები:

$$M = Y_1 \times K^{max} \times Q^{max} / 3600 \quad (5.1)$$

$$G = (Y_2 \times B \times Y_3 \times B) \times K^{max} \times 10^6 + G \times K \times N \quad (5.2)$$

ფორმულებში (5.1 - 5.2) გამოყენებულია შემდეგი აღნიშვნები:

M – მავნე ნივთიერებათა ატმოსფეროში გაფრქვევის მაქსიმალური სიმძლავრეა, გ/წმ;

G – მავნე ნივთიერებათა ატმოსფეროში გაფრქვევის წლიური რაოდენობა მ<sup>3</sup>/წელ.

Y<sub>1</sub> – რეზერვუარში ნავთობპროდუქტების ორთქლის კონცენტრაცია, გ/მ<sup>3</sup> და აიღება მე-22 ცხრილის მე-2 სვეტის მიხედვით;

K<sup>max</sup>- ცდით მიღებული კოეფიციენტია და მიწისზედა რეზერვუარებისათვის არ არის დამოკიდებული ნავთობპროდუქტების კატეგორიასა და რეზერვუარების მოცულობაზე და უდრის 1-ს;

Q<sup>max</sup>- რეზერვუარებიდან გამოდენილი აირნარევის მაქსიმალური მოცულობა ერთ საათში, მ<sup>3</sup>/სთ;

Y<sub>1</sub> და Y<sub>2</sub> – რეზერვუარებიდან საშუალო ხვედრითი გაფრქვევებია. შესაბამისად შემოდგომა-ზამთრისა და გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდებისათვის და აიღება მე-22 ცხრილის მე-3 და მე-4 სვეტების მიხედვით;

G – ერთი რეზერვუარიდან ნავთობპროდუქტების გაფრქვევის მნიშვნელობაა მათი შენახვის დროს, ტ/წელ;

K- საცდელი კოეფიციენტია და მიიღება მე-22 ცხრილის მე-5 სვეტის მიხედვით;

N -ერთი დანიშნულების რეზერვუარების რაოდენობაა ცალებში.

ცხრილ 5.1-ში მოცემულია ხვედრითი გაფრქვევის (Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>) და საცდელი კოეფიციენტის (K<sub>i</sub>) მნიშვნელობები რაც საჭიროა ფორმულების (5.1 – 5.2) საშუალებით M და G –ს გასათვლელად სხვადასხვა სახის ნავთობპროდუქტებისათვის.

ცხრილი 5.1.

ნავთობპროდუქტების დასახელება	Y <sub>1</sub> , გ/მ <sup>3</sup>	Y <sub>2</sub> , გ/მ <sup>3</sup>	Y <sub>3</sub> , გ/მ <sup>3</sup>	K <sub>i</sub>	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6
ზეთი	0.39	0.25	0.25	0.00027	

წლის დროთა მიხედვით რეზერვუარებში ჩატვირთული ნავთობპროდუქტების რაოდენობები (მ<sup>3</sup>) მოცემულია ცხრილ 5.2-ში.

ცხრილი 5.2.

1/2	ნავთობპროდუქტების დასახელება	შემოდგომა-ზამთარი	გაზაფხული-ზაფხული	სულ:
1	2	3	4	5
1	ზეთი	31.25	31.25	62.5

**1. გაფრქვევები 27 მ<sup>3</sup> და 24 მ<sup>3</sup> მოცულობის ნამუშევარი ზეთების მიმღები რეზერვუარებიდან - გაფრქვევის გ-1, გ-2, გ-3 და გ-4 წყარო;**

საწარმოს ტრანსფორმატორის ნამუშევარი ზეთების მიღებისათვის გააჩნია ოთხი ცალი რეზერვუარი, რომელთაგან სამი 27 მ<sup>3</sup> მოცულობისაა და ერთი ცალი 24 მ<sup>3</sup> მოცულობის. მათი ჯამური მოცულობა ტოლია 105 მ<sup>3</sup>-ია.

ნავთობპროდუქტების კატეგორია, რომელიც მიიღება რეზერვუარებში, განეკუთვნება "Á" კლასს, ე.ი. მასში განთავსებული ნავთობპროდუქტების ტემპერატურა არ განსხვავდება ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურისაგან 30 °C-ზე მეტად. რეზერვუარებში ჩასასხმელი ნავთობპროდუქტების რაოდენობა წლის პერიოდის მიხედვით მოცემულია ცხრილ 5.2-ში, ხოლო ცხრილ 5.1-ში მოცემულია გაფრქვევების გამოსათვლელად საჭირო მონაცემები. ტუმბოს წარმადობა უდრის 1.2 მ<sup>3</sup>/სთ. ყოველივე ამის გათვალისწინებით, ფორმულებში (5.1 – 5.2)-ში ჩასმის შემდეგ გვექნება:

$$M=0.39 \times 1.00 \times 1.2 / 3600 = 0.00013 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=(0.25 \times 31.25 + 0.25 \times 31.25) \times 1.00 \times 10^{-6} + 0.89 \times 0.00027 \times 4 = 0.00002 + 0.00096 = 0.00098$$

ტ/წელ.

აქედან ბუნებრივი დანაკარგი (აორთქლება შენახვისას) ზეთის 1 რეზერვუარიდან ტოლია 0.00024 ტ/წელ. მაშასადამე გაფრქვევის ინტენსივობა შესაბამისი თითოეული რეზერვუარიდან ტოლი იქნება:

$$M=0.00024 \times 10^6 / (3600 \times 8760) = 0.0000076 \text{ გ/წმ.}$$

**1. გაფრქვევები 4 მ<sup>3</sup> მოცულობების და 3 მ<sup>3</sup> მოცულობის ნამუშევარი ზეთების რეზერვუარებიდან - გაფრქვევის გ-5, გ-6 და გ-7 წყარო;**

საწარმოს ტრანსფორმატორის ნამუშევარი ზეთების გადამუშავებისათვის გააჩნია სამი ცალი რეზერვუარი, რომელთაგან ორი 4 მ<sup>3</sup> მოცულობისაა და ერთი ცალი 3 მ<sup>3</sup> მოცულობის. მათი ჯამური მოცულობა ტოლია 11 მ<sup>3</sup>-ია.

ნავთობპროდუქტების კატეგორია, რომელიც მიიღება რეზერვუარებში, განეკუთვნება "Á" კლასს, ე.ი. მასში განთავსებული ნავთობპროდუქტების ტემპერატურა არ განსხვავდება ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურისაგან 30 °C-ზე

მეტად. რეზერვუარებში ჩასახმელი ნავთობპროდუქტების რაოდენობა წლის პერიოდის მიხედვით მოცემულია ცხრილ 5.2-ში, ხოლო ცხრილ 5.1-ში მოცემულია გაფრქვევების გამოსათვლელად საჭირო მონაცემები. ტუმბოს წარმადობა უდრის 3.41 მ<sup>3</sup>/სთ. ყოველივე ამის გათვალისწინებით, ფორმულებში (5.1 – 5.2)-ში ჩასმის შემდეგ გვექნება:

$$M=0.39 \times 1.00 \times 3.41 / 3600 = 0.00037 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=(0.25 \times 31.250 + 0.25 \times 31.250) \times 1.00 \times 10^{-6} + 0.89 \times 0.00027 \times 3 = 0.00002 + 0.00072 = 0.00074$$

ტ/წელ.

აქედან ბუნებრივი დანაკარგი (აორთქლება შენახვისას) ზეთის 1 რეზერვუარიდან ტოლია 0.00024 ტ/წელ. მაშასადამე გაფრქვევის ინტენსივობა შესაბამისი თითოეული რეზერვუარიდან ტოლი იქნება:

$$M=0.00024 \times 10^6 / (3600 \times 8760) = 0.0000076 \text{ გ/წმ.}$$

**- გაფრქვევები ნახმარი ზეთების რეგენერაციის დანადგარიდან ЭИОМ 01.05.00.001**

**РЭ - გაფრქვევის გ-8 წყარო:**

ტრანსფორმატორების მუშაობის პროცესში ზეთი ატმოსფეროდან იღებს წყლის ტენს და აირებს. შედეგად ის კარგავს თავის თვისებებს და საჭიროებს რეგენერაციას. ტენის შემცველობა დამოკიდებულია ზეთის მარკაზე და დაახლოებით შეადგენს 30-დან 100-მდე გ/ტ-ს. აირის შემცველობა არა უმეტეს - 10.5% დანაკარგისა. ასეთი კონდიციის ზეთი ექვემდებარება დანადგარში დამუშავებას, კერძოდ, დანადგარი ნახმარ ზეთს აცილებს გახსნილ აირებს, ტენს და მექანიკურ მინარევებს.

რეგენერაციამდე ზეთის მჟავური რიცხვი არ უნდა აღემატებოდეს - 0.3 KOH/Т, ხოლო რეგენერაციის შემდეგ არ უნდა აღემატებოდეს 0,05 KOH/Т. ზეთის მჟავიანობის შესამცირებლად რეგენერაციის დანადგარს გააჩნია 5 ცალი ადსორბერი (მთლიანი ტევადობით 400 კგ სორბენტი), სადაც განთავსებულია სორბენტი - თიხა. ნახმარი ზეთის ადსორბენტში რამოდენიმეჯერ გატარებით ხდება მჟავური რიცხვის შემცირება და დაყვანა ნორმამდე. ჩაყრილი სორბენტის ერთი პარტია დაახლოებით საკმარისია 20 კუბური მეტრი ზეთის რეგენერაციისათვის.

რეგენერაციის პროცესში ზეთის დანაკარგი შეადგენს მთლიანი მოცულობის 1-6%, რომლის ძირითადი ნაწილი რჩება თიხაში, ხოლო 0.5 % გამოიყოფა ატმოსფეროში აირების, ნახშირწყალბადების სახით.

**ნახმარი ზეთების რეგენერაციის დანადგარში ЭИОМ 01.05.00.001 РЭ - რომლის**

საპროექტო წარმადობა - 3410 ლიტრი ანუ 3000 კილოგრამი სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთების გადამუშავება 112 საათში, ანუ 14 დღის განმავლობაში 8 საათიანი სამუშაო დღით. ანუ 19 მ<sup>3</sup>-ის ანუ 16.72 ტონის გადამუშავებისათვის წელიწადში საჭირო იქნება დაახლოებით 624 საათი (78 დღე).

ყოველივე აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M=3000 \times 0.005 \times 1000 / (3600 \times 112) = 0.0372 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=0.0372 \times 3600 \times 624 \times 10^{-6} = 0.084 \text{ ტ/წელ.}$$

- გაფრქვევები ნახმარი ზეთების რეგენერაციის (შრობა-ფილტრაციის) დანადგარიდან - DOV 5002/P (გ-9 გაფრქვევის წყარო).

ნახმარი ზეთები რომელთა მჟავიანობა ნორმაშია, თუმცა საჭიროებს შრობა-ფილტრაციას, მიემართება შრობა-ფილტრაციის დანადგარში DOV 5002/P.

რეგენერაციის პროცესში ზეთის დანაკარგი შეადგენს მთლიანი მოცულობის 1-6%, რომლის ძირითადი ნაწილი ხოლო 0.5 % გამოიყოფა ატმოსფეროში ნახშირწყალბადების სახით, დანარჩენი წყლის ორთქლის სახით.

შრობა დეგაზაციის დანადგარის - საპროექტო წარმადობა - 3410 ლიტრი ანუ 3000 კილოგრამი სატრანსფორმატორო ნამუშევარი ზეთების გადამუშავება 16 საათში, ანუ ორი დღის განმავლობაში 8 საათიანი სამუშაო დღით. ანუ 43,5 მ<sup>3</sup>-ის ანუ 38.28 ტონის გადამუშავებისათვის წელიწადში საჭირო იქნებაა დაახლოებით 204 საათი (26 დღე).

ყოველივე აქედან გამომდინარე გაფრქვევის ინტენსივობები შესაბამისად ტოლი იქნება:

$$M=3000 \times 0.005 \times 1000 / (3600 \times 16) = 0.26042 \text{ გ/წმ.}$$

$$G=0.26042 \times 3600 \times 204 \times 10^{-6} = 0.191 \text{ ტ/წელ.}$$

## 6. მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

### ფორმა #1. მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წყაროების, საამქროს, უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი
	ნომერი	დასახელება	რაოდენობა	ნომერი	დასახელება	რაოდენობა	მუშაობის დრო დღე-ღამეში	მუშაობის დრო წელიწად.	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10 ტონაზე მეტი საიზოლაციო ზეთების ნარჩენების დროებითი შენახვის და მათი აღდგენის საწარმო	გ-1	მილი	1	#1	27 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	1	24	8760	ნახშირწყალბადები	2754	0.00026
	გ-2	მილი	1	#2	27 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	1	24	8760	ნახშირწყალბადები	2754	0.00024
	გ-3	მილი	1	#3	27 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	1	24	8760	ნახშირწყალბადები	2754	0.00024
	გ-4	მილი	1	#4	24 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	1	24	8760	ნახშირწყალბადები	2754	0.00024
	გ-5	მილი	1	#5	3 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	1	24	8760	ნახშირწყალბადები	2754	0.00026
	გ-6	მილი	1	#6	4 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	1	24	8760	ნახშირწყალბადები	2754	0.00024
	გ-7	მილი	1	#7	4 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	1	24	8760	ნახშირწყალბადები	2754	0.00024
	გ-8	მილი	1	#8	რეგენერაციის დანადგარი ЭИОМ 01.05.00.001 РЭ	1	8	624	ნახშირწყალბადები	2754	0.084
	გ-9	მილი	1	#9	შრობა-ფილტრაციის დანადგარი - DOV 5002/P	1	8	204	ნახშირწყალბადები	2754	0.191

**ფორმა #2. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება**

მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსავლის ადგილიდან			მავნე ნივთიერების კოდი	გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა		ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები ობიექტის კოორდინატთა სისტემაში, მ					
									წერტილოვანი წყაროსათვის		ხაზოვანი წყაროსათვის			
	სიმაღლე	დიამეტრი ან კვეთის ზომა,	სიჩქარე მ/წმ	მოცულობითი ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ	ტემპერატურა, °C		გ/წმ	ტ/წელ	X	Y	ერთი ბოლოსათვის		მეორე ბოლოსათვის	
											X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
გ-1	4.0	0.1	0.042	0.00033	26	2754	0.0001376	0.00026	0	0				
გ-2	4.0	0.1	0.042	0.00033	26	2754	0.0000076	0.00024	4	0				
გ-3	4.0	0.1	0.042	0.00033	26	2754	0.0000076	0.00024	8	0				
გ-4	4.0	0.1	0.042	0.00033	26	2754	0.0000076	0.00024	12	0				
გ-5	3.0	0.1	0.121	0.00095	26	2754	0.0003776	0.00026	-4	6				
გ-6	3.0	0.1	0.042	0.00095	26	2754	0.0000076	0.00024	-4	9				
გ-7	3.0	0.1	0.042	0.00095	26	2754	0.0000076	0.00024	-4	12				
გ-8	4.0	0.1	0.042	0.00095	26	2754	0.0372	0.084	-6	14				
გ-9	4.0	0.1	0.042	0.00095	26	2754	0.26042	0.191	16	3				

ფორმა #3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების მუშაობის მაჩვენებლები

მავნე ნივთიერებათა			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის		მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ <sup>3</sup>		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობის გაწმენდის კხარისხი %	
გამოყოფის წყაროს ნომერი	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	კოდი	დასახელება	რაოდენობა ცალი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	საპროექტო	ფაქტიური
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ფორმა #4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა, მათი გაწმენდა და უტილიზირება, ტ/წელი

მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, (სვ.4+სვ.6)	მათ შორის			გასაწმენდად შემოსულიდან დაჭერილი და გაუვნებელყოფილი		სულ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.3-სვ.7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის პროცენტი გამოყოფილთან შედარებით, (სვ.7/სვ.3)•100
			გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე	სულ	მათ შორის ორგანიზებული გამოყოფის წყაროებიდან	სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ		
კოდი	დასახელება		სულ	მათ შორის ორგანიზებული გამოყოფის წყაროებიდან	სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ	მათ შორის უტილიზირებულია		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2754	ნახშირწყალბადები	0.27672	0.27672	0.27672	-	-	-	0.27672	-



## 7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი

### 7.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის გამოყენებული კომპიუტერული პროგრამა და გაანგარიშების ამონაბეჭდის მოკლე დახასიათება

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში განხორციელდა ავტომატიზებული კომპიუტერული პროგრამა "ЭКОЛОГ" - ის გამოყენებით, რომელიც აკმაყოფილებს მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ნორმების სათანადო მოთხოვნებს.

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშისთვის საჭირო საწყის მონაცემებს წარმოადგენს:

- საწარმოს გენგემა მასზედ გაფრქვევის წყაროთა ჩვენებით;
- საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა;
- საწარმოს განლაგების რაიონის კლიმატურ და ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლები;
- საწარმოდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები;
- დასახლებული პუნქტისთვის ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმები.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში იწარმოება მავნე ნივთიერებათა გაბნევის სხვადასხვა პარამეტრებისთვის, აირჩევა რა ამ პირობებიდან გაბნევის არახელსაყრელი და სწორედ ასეთი შემთხვევისთვის იანგარიშება მავნე ნივთიერების შესაძლო მაქსიმალური კონცენტრაცია ატმოსფერულ ჰაერში. მანქანური ანგარიშისას იგი განისაზღვრება სპეციალურად შერჩეულ წერტილებში და, აგრეთვე, საანგარიშო ბადის კვანძებში. საანგარიშო ბადედ მიღებულია კვადრატული ფორმის ტერიტორია 500მ x 500მ ბიჯით 50მ. გაბნევის ანგარიში ჩატარდა მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების გათვალისწინებით [3]-ის შესაბამისად.

მანქანური დამუშავების კომპიუტერული სისტემა იძლევა მთლიანი საწყისი მონაცემების წარმოდგენას და ყოველი მავნე ნივთიერებისთვის შესრულებული ანგარიშის შედეგებს.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები წარმოდგენილია დანართ 3-ში მანქანური ანგარიშის ამონაბეჭდის სახით და მათში ასახულია:

- მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები;
- საწარმოს განთავსების რაიონის მახასიათებელი კლიმატურ და მეტეოროლოგიური პარამეტრები, ქარის სხვადასხვა საანგარიშო სიჩქარეები;
- მავნე ნივთიერებათა ჯამური გაფრქვევები წყაროებიდან;
- მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები საანგარიშო ბადის ყოველი x და y წერტილებისთვის;

- მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციების წერტილები ზაფხულისთვის;
- მავნე ნივთიერებათა გაბნევის რუკები.

**7.2. ელექტროგამომთვლელ მანქანაზე გაბნევის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი**

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი საწარმოო შენობიდან დაშორებულია 460 მეტრში, ამიტომ გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად, ჰაერის ხარისხის მოდელირება შესრულდება ობიექტის წყაროებიდან შემდეგ წერტილებში - (0; 460); (0; -460); (460; 0); (-460; 0).

გათვლები განხორციელდა იმ შემთხვევისათვის, როცა ერთდროულად აფრქვევს ყველა წყარო, რაც შეყვანილ იქნა კომპიუტერში, მოცემულია დანართის პირველ ფურცელზე..

აღნიშნული შედეგები მოცემულია ცხრილ 7.2-ში

ცხრილი 7.2.

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ძირითადი შედეგები

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვ-ის წილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებული პუნქტის კოორდინატები			
	(460; 0)	(0; 460)	(0; -46	(-460; 0)
	1	2	3	4
ნახშირწყალბადები	0.04 ზღვ	0.04 ზღვ	0.04 ზღვ	0.04 ზღვ

## 8. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის წარმოდგენილია ცხრილ 8.1-ში.

ცხრილი 8.1.

ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსათვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისათვის

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზღვ-ს ნორმები 2021 – 2026 წლებისათვის	
		გ/წმ	ტ/წელ
1	2	3	4
<b>ნახშირწყალბადები</b>			
27 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	გ-1	0.0001376	0.00026
27 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	გ-2	0.0000076	0.00024
27 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	გ-3	0.0000076	0.00024
24 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	გ-4	0.0000076	0.00024
3 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	გ-5	0.0003776	0.00026
4 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	გ-6	0.0000076	0.00024
4 მ <sup>3</sup> მოც. რეზერ.	გ-7	0.0000076	0.00024
რეგენერაციის დანადგარი ЭИОМ 01.05.00.001 РЭ	გ-8	0.0372	0.084
შრობა-ფილტრაციის დანადგარი - DOV 5002/P	გ-9	0.26042	0.191
	<b>სულ:</b>	<b>0.298173</b>	<b>0.27672</b>

## 9. ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის წარმოდგენილია ცხრილ 9.1-ში.

ცხრილი 9.1.

ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის

მავნე ნივთიერებების დასახელება	ზღვ-ს ნორმები 2021 – 2026 წლებისათვის	
	გ/წმ	ტ/წელ
1	2	3
ნახშირწყალბადები	0.298173	0.27672

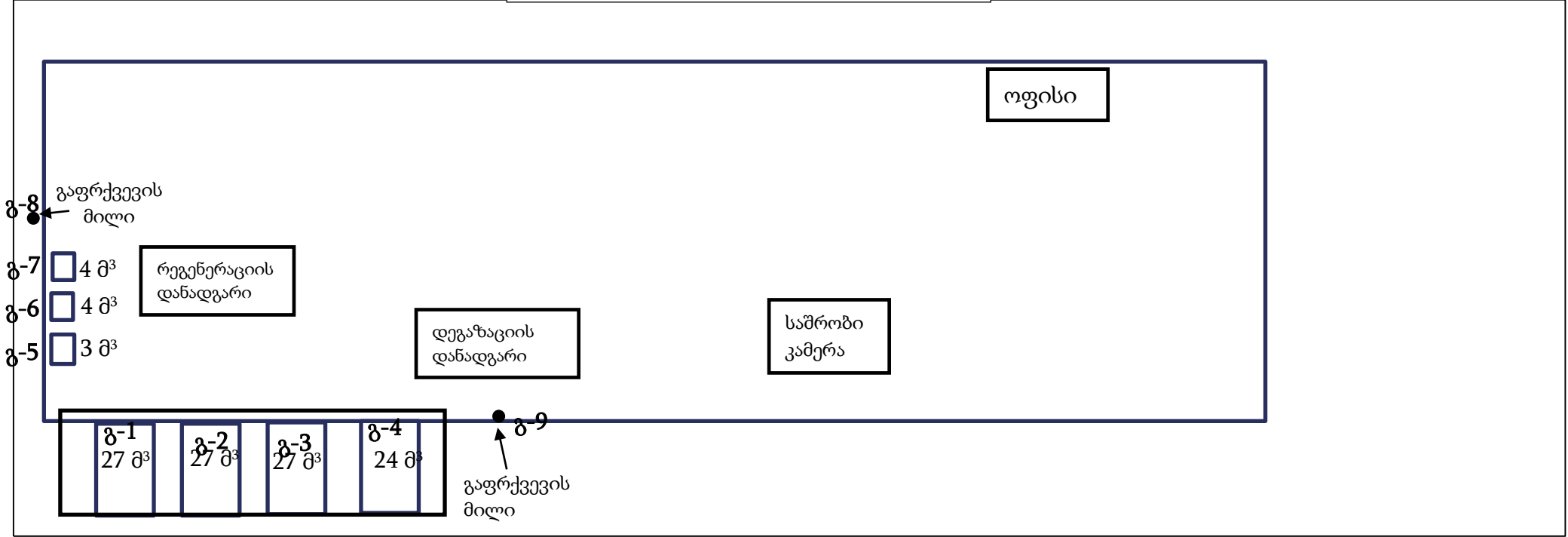
## 10. გამოყენებული ლიტერატურა

1. EMEP/CORINAIR, Atmospheric Emission Inventory Guidebook, Sec. Ed., V.2, (Edited by Stephen Richardson), 1999
2. საქართველოს კანონი «გარემოს დაცვის შესახებ». თბილისი, 1996.
3. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ", თბილისი, 1999.
4. საქართველოს მთავრობის დადგენილება #42 2014 ~ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტი”..
5. საქართველოს მთავრობის დადგენილება #408 2014 წლის 31 დეკემბერი „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი”.
6. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება #38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
7. საქართველოს მთავრობის დადგენილება ~დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე”, #435 2013 წლის 31 დეკემბერი ქ. თბილისი.

## დ ა ნ ა რ თ ი :

- საწარმოს გენ-გეგმის სქემა
- საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა
- მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მონაცემები

სატრანსფორმატორო საამქროს გენ-გეგმა



დანართი 1 გენ-გეგმა გაფრქვევის წყაროს ჩვენებით



დან.2. საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა.

01.19.15.005.008





**УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00**  
**Copyright © 1990-2009 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**

სერიული ნომერი 01-15-0276, Институт Гидрометеорологии Грузии

საწარმოს ნომერი 181; სს "თელასი"

ქალაქი თბილისი-აეროპ

შეიმუშავა Фирма "ИНТЕГРАЛ"

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი

განგარიშების ვარიანტი: განგარიშების ახალი ვარიანტი

განგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის

განგარიშების მოდული: "ОНД-86"

საანგარიშო მუდმივები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

**მეტეოროლოგიური პარამეტრები**

ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	24,1° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	0,4° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი, A	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	20,25 მ/წმ

**საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)**

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება
--------	-------------------------------

## გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღნიშვნა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
  - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
  - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

აღნიშვნა	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ <sup>3</sup> /წმ)	აირ-ჰაეროვანი წარევის წიქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1	კოორდ. Y1	კოორდ. X2	კოორდ. Y2	წყაროს სიგანე (მ)
%	0	0	1	27 მ3 მოც რეზერვუარი	1	1	4,0	0,10	0,00033	0,04202	26	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი	2754			ნივთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19			გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0001376	გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,0002600	F ზაფხ.: 1	ჰაეროვანი ნარევის 0,005	ჰაეროვანი ტემპერატ. 10	რელიეფის კოეფ. 0,5	კოორდ. X1 0,005	კოორდ. Y1 10	კოორდ. X2 0,5	კოორდ. Y2 0,5	
%	0	0	2	27 მ3 მოც რეზერვუარი	1	1	4,0	0,10	0,00033	0,04202	26	1,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი	2754			ნივთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19			გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0000076	გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,0002400	F ზაფხ.: 1	ჰაეროვანი ნარევის 0,000	ჰაეროვანი ტემპერატ. 10	რელიეფის კოეფ. 0,5	კოორდ. X1 0,000	კოორდ. Y1 10	კოორდ. X2 0,5	კოორდ. Y2 0,5	
%	0	0	3	27 მ3 მოც რეზერვუარი	1	1	4,0	0,10	0,00033	0,04202	26	1,0	8,0	0,0	8,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი	2754			ნივთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19			გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0000076	გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,0002400	F ზაფხ.: 1	ჰაეროვანი ნარევის 0,000	ჰაეროვანი ტემპერატ. 10	რელიეფის კოეფ. 0,5	კოორდ. X1 0,000	კოორდ. Y1 10	კოორდ. X2 0,5	კოორდ. Y2 0,5	
%	0	0	4	24 მ3 მოც რეზერვუარი	1	1	4,0	0,10	0,00033	0,04202	26	1,0	12,0	0,0	12,0	0,0	0,00
ნივთ. კოდი	2754			ნივთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19			გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0000076	გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,0002400	F ზაფხ.: 1	ჰაეროვანი ნარევის 0,000	ჰაეროვანი ტემპერატ. 10	რელიეფის კოეფ. 0,5	კოორდ. X1 0,000	კოორდ. Y1 10	კოორდ. X2 0,5	კოორდ. Y2 0,5	
%	0	0	5	3 მ3 მოც რეზერვუარი	1	1	3,0	0,10	0,00095	0,12096	26	1,0	-4,0	6,0	-4,0	6,0	0,00
ნივთ. კოდი	2754			ნივთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19			გაფრქვევა (გ/წმ) 0,0003776	გაფრქვევა (ტ/წლ) 0,0002600	F ზაფხ.: 1	ჰაეროვანი ნარევის 0,024	ჰაეროვანი ტემპერატ. 7,5	რელიეფის კოეფ. 0,5	კოორდ. X1 0,024	კოორდ. Y1 7,5	კოორდ. X2 0,5	კოორდ. Y2 0,5	
%	0	0	6	4 მ3 მოც რეზერვუარი	1	1	3,0	0,10	0,00095	0,12096	26	1,0	-4,0	9,0	-4,0	9,0	0,00

აღრიცხვა	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დამმეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1 ლერძი (მ)	კოორდ. Y1 ლერძი (მ)	კოორდ. X2 ლერძი (მ)	კოორდ. Y2 ლერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
ნივთ. კოდი 2754 ნავთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
					0,000076	0,0002400	1	0,000	7,5	0,5	0,000	7,5	0,5				
%	0	0	7	4 მ3 მოც რეზერვუარი	1	1	3,0	0,10	0,00095	0,12096	26	1,0	-4,0	12,0	-4,0	12,0	0,00
ნივთ. კოდი 2754 ნავთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
					0,000076	0,0002400	1	0,000	7,5	0,5	0,000	7,5	0,5				
%	0	0	8	რეგენერაციის დანადგარი ΞIOM 01.05.00.001 P3	1	1	4,0	0,10	0,00095	0,12096	26	1,0	-6,0	14,0	-6,0	14,0	0,00
ნივთ. კოდი 2754 ნავთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
					0,0372000	0,0840000	1	1,226	10	0,5	1,226	10	0,5				
%	0	0	9	შრობა-ფილტრაციის დანადგარი DOV 5002/P	1	1	4,0	0,10	0,00095	0,12096	26	1,0	16,0	3,0	16,0	3,0	0,00
ნივთ. კოდი 2754 ნავთიერება ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19					გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
					0,0372000	0,0840000	1	1,226	10	0,5	1,226	10	0,5				

## ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;  
 "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;  
 "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა3 - არაორგანიზებული;  
 შეტანილი ფონში.

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;  
 2 - წრფივი;

ნიშნულების არარსებობის შემტხვევაში წყარო არ ითვლება.

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით; გათვალისწინებული არ არის

6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;

7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;

8 - ავტომაგისტრალი.

### ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

№ მოვ. დ.	№ საამ. ქ.	№ წყარ. ოს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	%	0,0001376	1	0,0046	9,96	0,5000	0,0046	9,96	0,5000
0	0	2	1	%	0,0000076	1	0,0003	9,96	0,5000	0,0003	9,96	0,5000
0	0	3	1	%	0,0000076	1	0,0003	9,96	0,5000	0,0003	9,96	0,5000
0	0	4	1	%	0,0000076	1	0,0003	9,96	0,5000	0,0003	9,96	0,5000
0	0	5	1	%	0,0003776	1	0,0242	7,54	0,5000	0,0242	7,54	0,5000
0	0	6	1	%	0,0000076	1	0,0005	7,54	0,5000	0,0005	7,54	0,5000
0	0	7	1	%	0,0000076	1	0,0005	7,54	0,5000	0,0005	7,54	0,5000
0	0	8	1	%	0,0372000	1	1,2264	10,02	0,5000	1,2264	10,02	0,5000
0	0	9	1	%	0,0372000	1	1,2264	10,02	0,5000	1,2264	10,02	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0749532</b>		<b>2,4834</b>			<b>2,4834</b>		

### განგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			*ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი	ფონური კონცენტრ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში გამოყენებ.		აღრიცხვა	ინტერპ.
2754	ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	მაქს. ერთ.	1,0000000	1,0000000	1	არა	არა

\*გამოიყენება განსაკუთრებული ნორმატიული მოთხოვნების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში. პარამეტრის "შესწორების კოეფიციენტი/საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე", მნიშვნელობის ცვლილების შემტხვევაში, რომელს სტანდარტული მნიშვნელობა 1-ია, მაქსიმალური კონცენტრაციის განგარიშებული სიდიდეები შედარებული უნდა იქნას არა კოეფიციენტის მნიშვნელობას, არამედ 1-ს.

**საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა  
ავტომატური გადარჩევა**

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y				X	Y
1	მოცემული	-500	0	500	0	1000	100	100	0	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	0,00	460,00		2 მომხმარებლის წერტილი	
2	0,00	-460,00		2 მომხმარებლის წერტილი	
3	460,00	0,00		2 მომხმარებლის წერტილი	
4	-460,00	0,00		2 მომხმარებლის წერტილი	

**გაანგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო წერტილები)**

წერტილთა ტიპები:

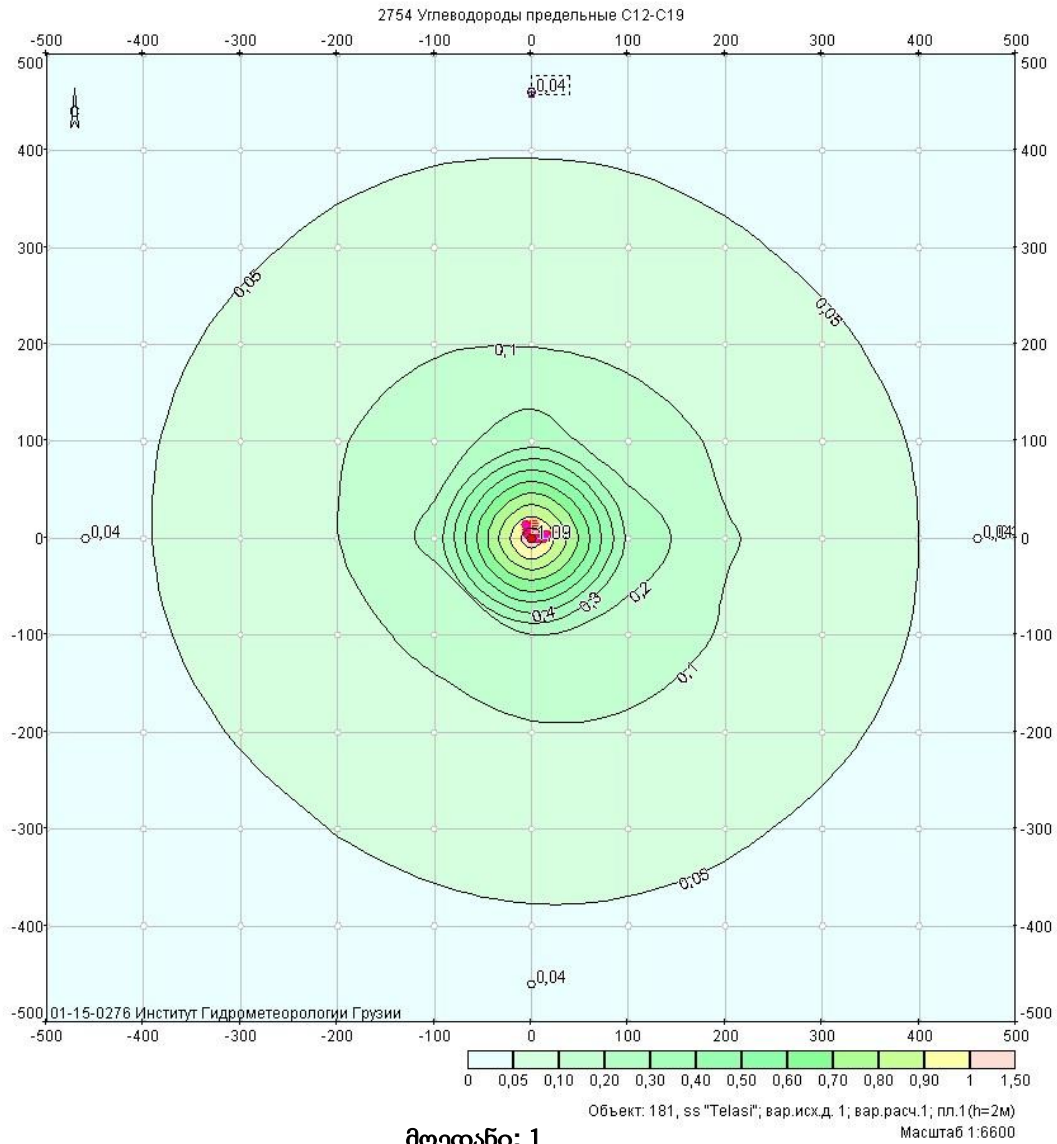
- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
3	460	0	2	0,04	271	20,25	0,000	0,000	0
1	0	460	2	0,04	179	20,25	0,000	0,000	0
4	-460	0	2	0,04	89	20,25	0,000	0,000	0
2	0	-460	2	0,04	1	20,25	0,000	0,000	0

განგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო მოედნები)

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19



მოედანი: 1

მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
-500	-500	0,02	45	20,25	0,000	0,000
-500	-400	0,03	51	20,25	0,000	0,000
-500	-300	0,03	59	20,25	0,000	0,000
-500	-200	0,03	68	20,25	0,000	0,000
-500	-100	0,04	78	20,25	0,000	0,000
-500	0	0,04	89	20,25	0,000	0,000
-500	100	0,04	100	20,25	0,000	0,000
-500	200	0,03	111	20,25	0,000	0,000
-500	300	0,03	120	20,25	0,000	0,000
-500	400	0,03	128	20,25	0,000	0,000
-500	500	0,02	134	20,25	0,000	0,000
-400	-500	0,03	39	20,25	0,000	0,000
-400	-400	0,03	45	20,25	0,000	0,000

-400	-300	0,04	53	20,25	0,000	0,000
-400	-200	0,04	63	20,25	0,000	0,000
-400	-100	0,05	75	20,25	0,000	0,000
-400	0	0,05	89	20,25	0,000	0,000
-400	100	0,05	103	20,25	0,000	0,000
-400	200	0,04	115	20,25	0,000	0,000
-400	300	0,04	126	20,25	0,000	0,000
-400	400	0,03	134	20,25	0,000	0,000
-400	500	0,03	141	20,25	0,000	0,000
-300	-500	0,03	31	20,25	0,000	0,000
-300	-400	0,04	37	20,25	0,000	0,000
-300	-300	0,04	45	20,25	0,000	0,000
-300	-200	0,05	56	20,25	0,000	0,000
-300	-100	0,06	70	12,75	0,000	0,000
-300	0	0,06	88	12,75	0,000	0,000
-300	100	0,06	107	12,75	0,000	0,000
-300	200	0,06	122	20,25	0,000	0,000
-300	300	0,05	134	20,25	0,000	0,000
-300	400	0,04	142	20,25	0,000	0,000
-300	500	0,03	148	20,25	0,000	0,000
-200	-500	0,03	22	20,25	0,000	0,000
-200	-400	0,04	27	20,25	0,000	0,000
-200	-300	0,05	34	20,25	0,000	0,000
-200	-200	0,06	44	12,75	0,000	0,000
-200	-100	0,08	62	12,75	0,000	0,000
-200	0	0,10	87	8,03	0,000	0,000
-200	100	0,09	114	8,03	0,000	0,000
-200	200	0,07	133	12,75	0,000	0,000
-200	300	0,05	145	20,25	0,000	0,000
-200	400	0,04	152	20,25	0,000	0,000
-200	500	0,03	157	20,25	0,000	0,000
-100	-500	0,04	12	20,25	0,000	0,000
-100	-400	0,04	14	20,25	0,000	0,000
-100	-300	0,06	19	12,75	0,000	0,000
-100	-200	0,08	27	12,75	0,000	0,000
-100	-100	0,12	44	3,18	0,000	0,000
-100	0	0,23	84	1,26	0,000	0,000
-100	100	0,16	131	5,05	0,000	0,000
-100	200	0,09	151	8,03	0,000	0,000
-100	300	0,06	160	12,75	0,000	0,000
-100	400	0,05	165	20,25	0,000	0,000
-100	500	0,04	168	20,25	0,000	0,000
0	-500	0,04	1	20,25	0,000	0,000
0	-400	0,05	1	20,25	0,000	0,000
0	-300	0,06	1	12,75	0,000	0,000
0	-200	0,09	2	8,03	0,000	0,000
0	-100	0,19	3	1,26	0,000	0,000
0	0	1,09	337	0,50	0,000	0,000
0	100	0,25	178	0,79	0,000	0,000
0	200	0,10	179	8,03	0,000	0,000
0	300	0,06	179	12,75	0,000	0,000
0	400	0,05	179	20,25	0,000	0,000
0	500	0,04	179	20,25	0,000	0,000
100	-500	0,04	349	20,25	0,000	0,000



100	-400	0,05	347	20,25	0,000	0,000
100	-300	0,06	343	12,75	0,000	0,000
100	-200	0,08	336	12,75	0,000	0,000
100	-100	0,15	319	5,05	0,000	0,000
100	0	0,27	274	1,26	0,000	0,000
100	100	0,14	226	2,00	0,000	0,000
100	200	0,08	206	8,03	0,000	0,000
100	300	0,06	198	12,75	0,000	0,000
100	400	0,05	194	20,25	0,000	0,000
100	500	0,04	191	20,25	0,000	0,000
200	-500	0,03	339	20,25	0,000	0,000
200	-400	0,04	335	20,25	0,000	0,000
200	-300	0,05	328	20,25	0,000	0,000
200	-200	0,07	317	12,75	0,000	0,000
200	-100	0,09	299	8,03	0,000	0,000
200	0	0,11	272	8,03	0,000	0,000
200	100	0,09	245	8,03	0,000	0,000
200	200	0,07	225	12,75	0,000	0,000
200	300	0,05	214	20,25	0,000	0,000
200	400	0,04	206	20,25	0,000	0,000
200	500	0,03	202	20,25	0,000	0,000
300	-500	0,03	330	20,25	0,000	0,000
300	-400	0,04	324	20,25	0,000	0,000
300	-300	0,05	316	20,25	0,000	0,000
300	-200	0,05	305	20,25	0,000	0,000
300	-100	0,06	290	12,75	0,000	0,000
300	0	0,07	272	12,75	0,000	0,000
300	100	0,06	253	12,75	0,000	0,000
300	200	0,05	237	20,25	0,000	0,000
300	300	0,05	225	20,25	0,000	0,000
300	400	0,04	217	20,25	0,000	0,000
300	500	0,03	211	20,25	0,000	0,000
400	-500	0,03	322	20,25	0,000	0,000
400	-400	0,03	316	20,25	0,000	0,000
400	-300	0,04	308	20,25	0,000	0,000
400	-200	0,04	298	20,25	0,000	0,000
400	-100	0,05	285	20,25	0,000	0,000
400	0	0,05	271	20,25	0,000	0,000
400	100	0,05	257	20,25	0,000	0,000
400	200	0,04	244	20,25	0,000	0,000
400	300	0,04	234	20,25	0,000	0,000
400	400	0,03	225	20,25	0,000	0,000
400	500	0,03	219	20,25	0,000	0,000
500	-500	0,02	316	20,25	0,000	0,000
500	-400	0,03	310	20,25	0,000	0,000
500	-300	0,03	302	20,25	0,000	0,000
500	-200	0,03	293	20,25	0,000	0,000
500	-100	0,04	282	20,25	0,000	0,000
500	0	0,04	271	20,25	0,000	0,000
500	100	0,04	259	20,25	0,000	0,000
500	200	0,03	249	20,25	0,000	0,000
500	300	0,03	239	20,25	0,000	0,000
500	400	0,03	232	20,25	0,000	0,000
500	500	0,02	225	20,25	0,000	0,000

**მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო მოედნები)**

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

მოედანი: 1

**მაქსიმალური კონცენტრაციების ველი**

კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე
0	0	1,09	337	0,50	0,000	0,000
მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %		
0	0	8	1,07	97,75		

**მაქსიმალური კონცენტრაციები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო წერტილები)**

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

ნივთიერება: 2754 ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდკ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდკ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
3	460	0	2	0,04	271	20,25	0,000	0,000	0
მოედანი	საამქრო	წყარო	წილი ზდკ-ში	წილი %					
0	0	9	0,02	51,03					