

**შეთანხმებულია**

საქართველოს ბარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს  
ბარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი

-----  
"-----" ----- 2019 წ

**დამტკიცებულია**

შპს „ქსენოია“-ს დირექტორი  
----- ა. ხმირნოვი

"-----" ----- 2019 წ

**შ.პ.ს. „ქსენოია“**

**ფენოლოგორმალდეჰიდური ფისის მიღებისა და მის  
გაზაზე „ქვაკილების“ ღრუბელის დამზადების  
საწარმო**

(ქ. ხაშური, ბეჰაურის ქუჩა, ს/კ №69.08.38.198)

**ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები  
ბაზრქვევის ნორმების პროექტი**

**შემსრულებელი**

შპს „ჯეოკონი“  
დირექტორი

----- რ. რჩეულიშვილი

## ანოტაცია

შპს „ქსენია“-ს ქ.ხაშურში, ბექაურის ქუჩაზე (ს/კ №69.08.38.198) მდებარე ფენოლოგორმალდეჰიდური ფისის მიღებისა და მის ბაზაზე „ყვავილის“ ღრუბელის დამზადების საწარმოს (შემდგომში „საწარმო“) ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი შედგენილია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ საქართველოს კანონისა და საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N 408 დადგენილების - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი“-ს მე-4 მუხლის მე-11 და მე-12 პუნქტის შესაბამისად.

პროექტში ასახულია საწარმოს მოწყობისა და ექსპლუატაციის შედეგად ატმოსფერული ჰაერის სტაციონარული დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები. გამოკვლევის შედეგად გამოვლენილია ატმოსფეროში გაფრქვევის 4 სტაციონარული წყარო (მათ შორის 1 ორგანიზებული). საწარმოს საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში ძირითადად გაიფრქვევა მტვერი, ფენოლი და ფორმალდეჰიდი. ინვენტარიზაციის მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ჯამური წლიური რაოდენობა შეადგენს 2,742 ტ/წელ.

პროექტში განხილულია ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების ყველა შესაძლო ასპექტები, მოყვანილია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების გაანგარიშებათა ჩატარებისათვის საჭირო საწყისი ინფორმაცია საწარმოს განთავსების ადგილის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების, ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრების და გაბნევის ანგარიშის გათვალისწინებით. დაბინძურების თითოეული წყაროსა და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის დადგენილია ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმები [4].

ანგარიში შესრულებულია ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის თანამედროვე ავტომატიზებული კომპიუტერული პროგრამის [13] გამოყენებით.

სარჩევი			
	ანოტაცია -----		2
	სარჩევი -----		3
1.	ძირითად ცნებათა განმარტებანი -----		4
2.	ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ -----		5
3.	საწარმოს განლაგების რაიონის მოკლე ბუნებრივ-კლიმატური დახასიათება -----		6
4.	საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით -----		9
5.	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები -----		23
6.	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში -----		24
	6.1 ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიშის მეთოდური საფუძვლები -----		24
	6.2 საწარმოს საქმიანობისას ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში (გ-1-გ-4)-----		24
7	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები-----		27
	7.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი-----		32
	7.1.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის გაანგარიშება -----		32
	7.1.2 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნევის ანგარიშის შედეგების ანალიზი-----		32
8	ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისათვის-----		33
9	ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის-----		34
10	გამოყენებული ლიტერატურა-----		35
11	დანართები -----		36
	დანართი 11.1. საწარმოს გენგეგმა -----		36
	დანართი 11.2. საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-----		37
	დანართი 11.3. კომპიუტერული გაანგარიშების შედეგები გრაფიკებისა და ცხრილების სახით-----		38

## 1. ძირითად ცნებათა 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 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 არადადამაკმაყოფილებელი მუშაობის ან საერთოდ მათი არარსებობის დროს და ა.შ.);
- ი) **"ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმა"** - ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეული გასაშუალებული პერიოდისათვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე და საერთოდ გარემოზე მავნე ზემოქმედებას;
- კ) **"ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა საშუალო სადღეღამისო ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია"** - ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია დღე-ღამის განმავლობაში აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების გასაშუალოებით;
- ლ) **"ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია"** - ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია 20-30 წუთიან დროის ინტერვალში ერთჯერადად აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების მიხედვით;
- მ) **"ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმა"** - ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის დადგენილი რაოდენობა, გაანგარიშებული იმ პირობით, რომ დაბინძურების ამ წყაროსა და სხვა წყაროების ერთობლიობიდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს ამ წყაროს ზეგავლენის ტერიტორიისთვის დადგენილ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს.

## 2. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

ობიექტის დასახელება	შპს "ქსენია"-ს ფენოლოგორმალდეჰიდური ფისის მიღებისა და მის ბაზაზე „ყვავილის“ ღრუბელის დამზადების საწარმო
<b>ობიექტის მისამართი:</b>	
ფაქტობრივი	ქ. ხაშური, ბექაურის ქუჩა, ს/კ №69.08.38.198
იურიდიული	ბორჯომის რ-ნი, დ. ბაკურიანი, "დიდველი", ბ. 611
საიდენტიფიკაციო კოდი	426 111 511
GPS კოორდინატები (UTM WGS 1984 კოორდინატთა სისტემა)	X: 4855027 Y: 5160207
<b>ობიექტის ხელმძღვანელი:</b>	
გვარი, სახელი	ალექსანდრე სმირნოვი
ტელეფონი	(+995) 551- 534- 999
ელ-ფოსტა	<a href="mailto:mebel-smirnow@rambler.ru">mebel-smirnow@rambler.ru</a>
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	190,0 მ
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	ფენოლოგორმალდეჰიდური ფისის მიღებისა და მის ბაზაზე „ყვავილის“ ღრუბელის დამზადების საწარმო
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	„ყვავილის“ ღრუბელი
საპროექტო წარმადობა	184,80 ტ/წელ. პროდუქცია ( „ყვავილის“ ღრუბელი).
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	ძირითადი ნედლეულის (ქიმიური კომპონენტების) რაოდენობები ერთეულ პროდუქციაზე და წლიური ხარჯი იხ. ცხრილში 4.1.
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	264
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	16
სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	4224

**3. საჯარმოს განლაგების რაიონის მოკლე გუნებრივ-კლიმატური მახასიათებლები**

კლიმატური თვალსაზრისით ხაშურის რაიონი მთლიანად ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ოლქში მდებარეობს. იცის ხანგრძლივი თბილი ზაფხული და ნალექების ორი მინიმუმი წელიწადში. დამახასიათებელია ზომიერად ცივი ზამთარი.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია კლიმატის მახასიათებლები აღებულია პნ 01.05.-08-ის („სამშენებლო კლიმატოლოგია“) მიხედვით, საკვლევი ტერიტორიისათვის უახლოესი მეტეოსადგურის (ხაშური) მონაცემების გათვალისწინებით.

საკვლევი ტერიტორიის სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების შესახებ მოცემულია ცხრილში 3.1

**ცხრილში 3.1.** მონაცემები სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების შესახებ\*

№	პუნქტების დასახელება	კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები
170	ხაშური	II	II ბ

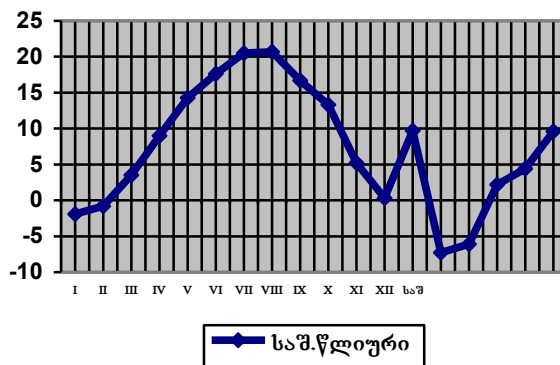
აღნიშნული სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 3.2.

**ცხრილი 3.2.** სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები\*

კლიმატური რაიონი	კლიმატური ქვერაიონი	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშ, სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
II	II ბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-

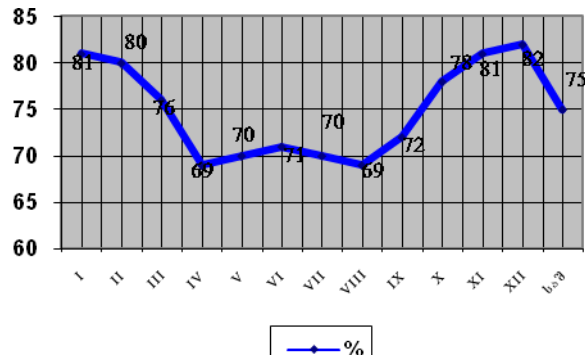
**ცხრილი 3.3.** ატმოსფერული ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ( °C)

პუნქტის დასახელება	თვის საშუალო												საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
ხაშური	-1,9	-0,8	3,5	9,0	14,3	17,6	20,5	20,7	16,7	13,3	5,2	0,3	9,7	37	-29



ცხრილი 3.4. ფარდობითი ტენიანობა (%)

პუნქტის დასახელება	თვის საშუალო												საშ. წლის
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ხაშური	81	80	76	69	70	71	70	69	72	78	81	82	75



საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
73	50	13	32

ცხრილი 3.5. ატმოსფერული ნალექების (მმ) წლიური განაწილება\*

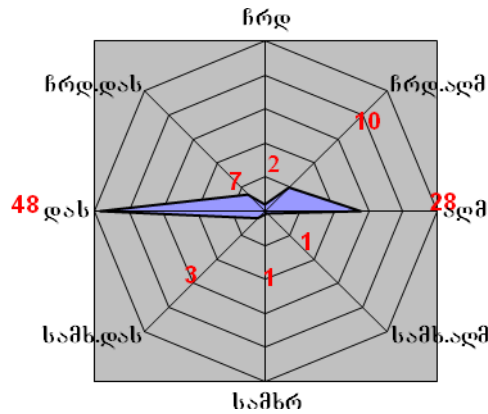
პუნქტის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
ხაშური	644	80

ცხრილი 3.6. ქარის მახასიათებლები

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
18	22	24	25	26

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
იანვარი	ივლისი
4,2/0,9	5,6/1,4

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
2	10	28	1	1	3	48	7	46



ქვემოთ ცხრილში 3.7. წარმოდგენილია ის მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები, რომლებიც განსაზღვრავენ ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის პირობებს.

**ცხრილი 3.7.** მეტეოროლოგიური მახასიათებლები და კოეფიციენტები

№	მეტეოროლოგიური მახასიათებლების და კოეფიციენტების დასახელება	მნიშვნელობები
1	ატმოსფეროს ტემპერატურული სტრატეფიკაციის კოეფიციენტი	200
2	ადგილის რელიეფის ამსახველი კოეფიციენტი	1.0
3	წლის ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა, °C	27.5
4	წლის ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, °C	-5,2
5	ქართა საშუალო წლიური თაიგული,%	
	– ჩრდილოეთი	2
	– ჩრდილო-აღმოსავლეთი	10
	– აღმოსავლეთი	28
	– სამხრეთ-აღმოსავლეთი	1
	– სამხრეთი	1
	– სამხრეთ-დასავლეთი	3
	– დასავლეთი	48
– ჩრდილო-დასავლეთი	7	
6	ქარის სიჩქარე (მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით), რომლის გადამეტების განმეორებადობა შეადგენს 5%-ს	11,5

\* - სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05-08



#### 4. საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით

საწარმოს მიზნობრივი პროდუქციას წარმოადგენს ფენოლფორმალდეჰიდური ფისის ბაზაზე დამზადებული ე.წ. „ყვავილის“ ღრუბელი (Floral foam), რომელიც დიდი პოპულარობით სარგებლობს და ძირითადად გამოიყენება დეკორატიული მეყვავილეობის მიმართულებით მიერ, რადგანაც იგი რამოდენიმე (7-10) დღე ინარჩუნებს სინესტეს (წყალს).

სურათი 4.1. ყვავილის ღრუბელი



აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტით გათვალისწინებული ობიექტის ფუნქციური დანიშნულებაა შესაბამისი ტექნოლოგიური ოპერაციების განხორციელებით ფენოლოგორმალდეჰიდური ფისის მიღება და მის ბაზაზე ასევე შესაბამისი ტექნოლოგიური ოპერაციების განხორციელებით ე.წ. „ყვავილის“ ღრუბელი (Floral foam) წარმოება, მიღებული პროდუქციის დაფასოება და რეალიზაცია.

სრული დატვირთვის პირობებში საწარმო წლიურად აწარმოებს დაახლოებით 184,80 ტ/წელ. პროდუქციას ( „ყვავილის“ ღრუბელს).

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

- საწარმოო დანიშნულების შენობა;
- სასაწყობო სათავსოები;
- წყალმომარაგების სისტემა,
- ჩამდინარე წყლების არინების სისტემა;
- ადმინისტრაციული და საყოფაცხოვრებო სათავსოები.

შენობა, სადაც განთავსებული მიზნობრივი პროდუქციის მისაღებად საჭირო დანადგარ-მოწყობილობების, წარმოადგენს ერთსართულიან ნაგებობას. ადრე შენობა გამოიყენებოდა ყოფილი სოფტექნიკის მიერ საწარმოო დანიშნულებით.

საწარმოო პროცესების უზრუნველყოფისათვის აუცილებელი ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის ძირითადი ელემენტები (გაფრქვევის წყაროების დატანით) წარმოდგენილია საწარმოს გენგეგმაზე (იხ. დანართი 11.1).

წარმოების ტექნოლოგიური სქემა ითვალისწინებს განსახილველი ტიპის საწარმოო ობიექტების მიმართ თანამედროვე მოთხოვნათა დაკმაყოფილებას, როგორც პროდუქციის უდანაკარგო ტექნოლოგიური ეტაპების შემოღებით, ისე გარემოში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის დამცავი თანამედროვე დანადგარების გამოყენებით. აღნიშნული სქემის წარმოდგენა ეფუძნება საქმიანობის ტექნიკურ უზრუნველყოფას, საბოლოო პროდუქტის მიღებისათვის საჭირო მოწყობილობა-დანადგარების განლაგებას და წარმოების ფუნქციონირებისათვის აუცილებელი ინფრასტრუქტურული ობიექტების შექმნას.

დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოო ობიექტის ინფრასტრუქტურა შედგება ცალკეული ქვეგანაყოფებისაგან (საამქრო, უბანი), რომლებიც ორგანიზებულია ტექნოლოგიური პროცესების თავისებურებებისა და განსხვავებული დამხმარე სამუშაოთა გათვალისწინებით. მათ შორის:

1. გასახდელი, ტულაქტი, საშხაპე და სხვადასხვა დამხმარე სათავსოები;
2. ნედლეულის საწყობი;
3. საწარმოო საამქრო:
  - პროდუქციის წარმოების უბანი;
  - მექანიკური ჭრის (ვერიკალური და ჰორიზონტალური) უბნები;
  - შეფუთვის უბანი;
4. ჭრისა და შეფუთვის უბანი;
5. მზა პროდუქციის უბანი.

ღრუბელის წარმოების\*\* სრული ტექნოლოგიური რეგლამენტი მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

- ნედლეულისა და დამხმარე მასალების მიღება-განთავსება;
- ნედლეულისა და დამხმარე მასალების მომზადება გამოყენების მოთხოვნების შესაბამისად;
- ღრუბელის ბლოკების დამზადება;
- ბლოკების მომწიფება;
- ჭრა და შეფუთვა;
- პროდუქციის შენახვა-დასაწყობება.

- მომხმარებელთა მომსახურება-მზა პროდუქციის გატანა.

ტექნოლოგიური რეგლამენტის შესაბამისად ერთეული პროდუქციის მისაღებად საჭირო ნედლეულის ხვედრითი ხარჯების მახასიათებლების, საწარმოს წარმადობის და სამუშაო რეჟიმის გათვალისწინებით წლის განმავლობაში დაგეგმილი რაოდენობის პროდუქციის მისაღებად საჭირო ძირითადი ნედლეულის რაოდენობები ერთეულ პროდუქციაზე და წლიური ხარჯი მოცემულია ცხრილში 4.1.

**ცხრილი 4.1.** ძირითადი ნედლეულის (ქიმიური კომპონენტების) რაოდენობები ერთეულ პროდუქციაზე და წლიური ხარჯი

№	ნედლეულის (ქიმიური კომპონენტების) დასახელება	რაოდენობა, 1ტ. პროდუქციის (დრუბელას) მისაღებად, კგ	ნედლეულის წლიური ხარჯი, ტ
<b>ძირითადი სანედლეულე მასალები (ქიმიური კომპონენტები)</b>			
1	ფენოლი (Phenol)	442	81,682
2	ფორმალდეჰიდი (Paraformaldehyde)	287	53,038
3	ნატრიუმის ჰიდროქსიდი- Sodium hydroxide (NaOH)	6,6	1,220
4	შარდოვანა (Urea)	9	1,663
5	ჭიანჭველის მჟავა (Formic acid)	6,6	1,220
<b>დამატებითი სანედლეულე მასალები (ქიმიური კომპონენტები)</b>			
6	სილიკონის ზეთი (Silicone oil DC-193)	12	2,218
7	Sodium dodecyl benzene sulfonate	4,5	0,832
8	პენეტრირენაზის პრეპარატი ( Penetrating agent JFC-M)	9	1,663
9	მეთილის მწვანე (Methyl green)	9	1,663
10	N-პენტანი ( N-pentane)	35	6,468
11	კაოლინი (Kaolin)	4,5	0,832
12	ბარიუმის სულფატი (Barium sulfate)	4,5	0,832
13	შავი გამხსნელი ( Solvent black)	3	0,554
<b>გამამყარებელი სანედლეულე მასალები (ქიმიური კომპონენტები)</b>			
14	P-ტოლუოლსულფიდური მჟავა ( P-toluenesulfonic acid	61	11,273
15	ფენოლ-4-სულფიდური მჟავას გამხსნელი (Phenol-4-sulfonic acid solution)	63	11,642
16	ფოსფორის მჟავა (Phosphoric acid)	22	4,066

\*\*<https://cloud.mail.ru/public/8xT2/qcyMiTEFX>  
<https://cloud.mail.ru/public/LQDE/Y7xJzVTiP>  
<https://cloud.mail.ru/public/6k1F/YPZ4Xg8Ut>  
<https://cloud.mail.ru/public/L4N2/JJ9GTg8sT>

საწარმოში ქიმიური მასალების (ნედლეულის) შესანახად გათვალისწინებულია ერთი სასაწყობო სათავსო, რომლის სურათი წარმოდგენილია ქვემოთ (იხ. სურათი 4.2).

**სურათი 4.2.** ქიმიური მასალების (ნედლეულის) შესანახი სასაწყობო სათავსო



განსახილველი საწარმო შედგება სამი ძირითადი ტექნოლოგიური უბნისაგან, ესენია:

- პროდუქციის წარმოების უბანი;
- მექანიკური ჭრის (ვერიკალური და ჰორიზონტალური) უბნები;
- შეფუთვის უბანი.

ცხრილში 4.2. მოცემულია ქარხნის ძირითადი ტექნოლოგიური მოწყობილობა- დანადგარები ჩამონათვალი.

**ცხრილში 4.2.** ტექნოლოგიური მოწყობილობა- დანადგარების ჩამონათვალი

პროდუქციის აღწერა	№	ტექნოლოგიური მოწყობილობა- დანადგარების ჩამონათვალი				
		დასახელება	რაოდ-ბა	სპეციფიკაცია	რაოდ-ბა	შენიშვნა
ფენოლფორმალ-დეჰიდური ფისების შერევის დანადგარი	1	სარეაქციო საკანი (ელექტრო გამცხელებლით, 1000 ლ ტევადობით	1	სარეაქციო საკანი	1	ზედაპირის მასალა: უჟანგავი ფოლადი 304
				ელექტროძრავი (5.5 კვტ)	1	
				რედუქტორი	1	
				გამაცხელებელი მოწყობილობა	4	
				ნედლეულის ჩასატვირთი ბუნკერი	2	
				ელექტრული თერმომეტრი	1	
	ტემპერატურის სენსორი	2				
2	მართვის კარადა	1	/	1	წყლის რეგულირების სისტემა,	

					ელექტრული სისტემა, ნედლეულის მიწოდების სისტემა, ტემპერატურის რეგულირების სისტემა და სხვა
3	ავზი ხსნარის მოსამზადებლად	1	გამაცხელებელი მოწყობილობა (4 კვტ)	4	/
			ავზი ხსნარის მოსამზადებლად	2	
4	ნედლეულის ვაკუმური ჩატვირთვის სისტემა	1	მილსადენის სარქველები და შემაერთებელი ნაწილები	1	/
			ვაკუმური ტუმბო (5,5 კვტ)	1	
			ვაკუმურ რესივერი	1	
5	ცირკულაციური ტუმბო		მილსადენის სარქველები და შემაერთებელი ნაწილები, გამფილტრავი სარქველები და სხვა	1	/
			ცირკულაციური ტუმბო (1,5 კვტ)	1	
6	ნედლეულის შნეკური მიწოდების მექანიზმი	1	ნედლეულის მიწოდების მექანიზმი (1,5 კვტ)	1	/
			ნედლეულის ბუნკერი და სხვა სათადარიგო ნაწილები	1	/
7	წყლის ტუმბო	1	წყლის ტუმბო (2,2 კვტ)	2	/
			მილსადენის სარქველები და შემაერთებელი ნაწილები და სხვა	1	/
8	სარეაქციო საკანის პლატფორმა	1	პლატფორმა, მოაჯირი, კიბე და სხვა.	1	ზომა: 300*300*180 მმ
9	ხელსაწყოები ლაბორატორიული ანალიზისათვის	1	თერმოსტატიკური აბაზანა ელექტროგამაცხელებლით	1	/
			ვისკოზიმეტრი	1	/
			PH-ის გამზომი ელ.ხელსაწყო	1	/
			ელ. სასწორი (200 კგ)	1	/
			ბიურეტი, მენზურა, კოლბა და სხვა.	1	/
აქაფების ავტომატური დანადგარი (მანქანა)	1	ავტომატური მანქანა აქაფებისათვის (ორკომპონენტია ნი)	/	1	/
	2	გაზის შესანახი ბალონი	/	1	/
	3	საჭაერო	/	1	7,5 კვტ

		კომპრესორი				
	4	შერევისა და დისპერგირების დამხმარე დანადგარი (მანქანა)	1	შერევისა და დისპერგირების დამხმარე დანადგარი (მანქანა)	1	/
				დამცავი რგოლი, ელექტრომაგნიტური სარქველი, O- ფორმის რგოლი და სხვა	3	
	5	პრეს-ფორმა	2	წყლის ცირკულაციური ტუმბო (0,5 კვტ)	2	ელექტროგამაცხელებლით გაცხელებული ცირკულაციური წყლის ტემპერატურის ავტომატური კონტროლი, სიმძლავრე: 3,0 კვტ
				პრეს-ფორმა	2	
საჭრელი დანადგარი	1	ვერტიკალური ჭრის დანადგარი	1	ვერტიკალური ჭრის დანადგარი	1	სიმძლავრე: 2,5 კვტ
				ხერხის ტილო	5	
	2	ჰორიზონტალური ჭრის დანადგარი, ციფრული მართვით	1	მართვის კარადა	1	/
				ჰორიზონტალური ჭრის დანადგარი, ციფრული მართვით	1	
				ხერხის ტილო	5	
	3	გამწოვი ვენტილატორი	1	გამწოვი ვენტილატორი (3,0 კვტ)	1	/
				PVC მილები	20 მ	
	4	ერთ ტომრიანი მტვერდამჭერი აგრეგატი	2	ერთ ტომრიანი მტვერდამჭერი აგრეგატი	2	/

საწარმოს შემადგენელი ყველა კომპონენტი აწყობილია ქარხანა-დამამზადებლის მიერ. ადგილზე მოხდა მხოლოდ ამ კომპონენტების მონტაჟი და ტექნოლოგიური ხაზით ერთმანეთთან დაკავშირება.

საწარმოო უბნების საერთო ხედი წარმოდგენილია სურათზე 4.3.

სურათი 4.3. საწარმოო უბნების საერთო ხედი



დაგეგმილი საქმიანობის საწარმოს დანიშნულებაა ე.წ. "ყვავილის" ღრუბელის გამოშვება, რომელიც ეფუძნება ნატრიუმის ტუტის კატალიზატორების პირობებში ფენოლისა და ფორმალდეჰიდის ურთიერთზემოქმედების შედეგად ფენოლფორმალდეჰიდური ფისის მიღებასა და ფენოლფორმალდეჰიდური ფისის შემდგომ გადამუშავებას - სხვადასხვა ქიმიური კომპონენტების მონაწილეობით - ღრუბელის საწარმოებლად.

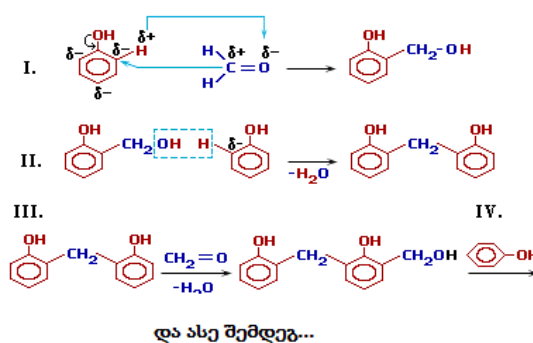
ქვემოთ წარმოდგენილია ფენოლფორმალდეჰიდური ფისების რეცეპტურა.

ცხრილი 4.3. ფენოლფორმალდეჰიდური ფისის რეცეპტურა

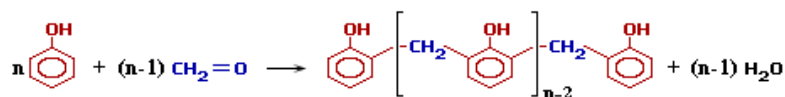
კომპონენტები, წონითი ერთ.	ფენოლფორმალდეჰიდური ფისი (რეზოლური ოლიგომერები)
ფენოლი	100
ფორმალდეჰიდი, 100%-იანი	37...40
ტუტე – NaOH ან Ba(OH) <sub>2</sub> (ან 25%-იანი NH <sub>4</sub> OH)	1,0...2,0 (1,5...6,0)

ფენოლფორმალდეჰიდური ფისი [-C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>(OH)-CH<sub>2</sub>-]<sub>n</sub> - ფენოლისა C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH ფორმალდეჰიდთან CH<sub>2</sub>=O პოლიკონდესაციის პროდუქტია.

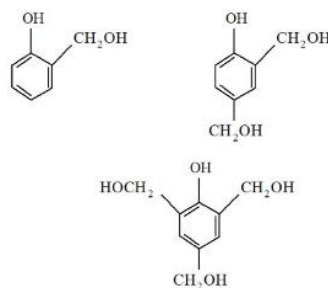
ფენოლისა და ფორმალდეჰიდის ურთიერთზემოქმედება მიმდინარეობს შემდეგი სქემით:



რომელიც განსმრავლავს ჯაჭვური მაკრომოლეკულების წარმოქმნას პოლიკონდესაციის სქემის მიხედვით:

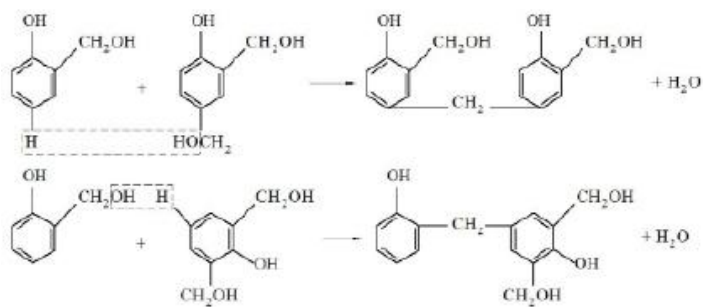


პოლიკონდესაციის რეაქციის პირველ სტადიაზე მიიღება ფენოლის სპირტები:

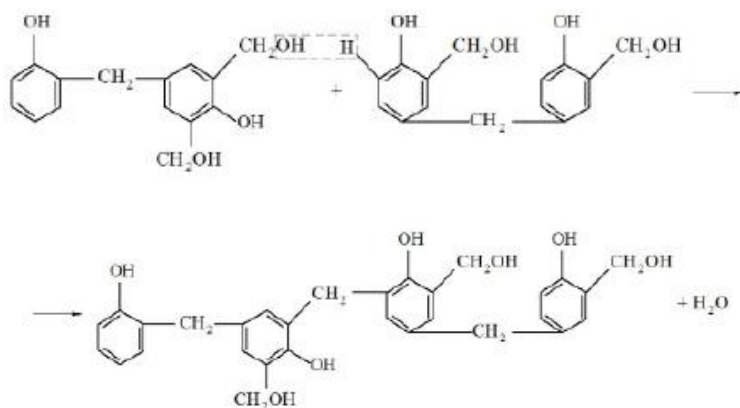


70°C-ზე მაღალ ტემპერატურაზე ფენოლის სპირტები ურთიერთზემოქმედებენ და წარმოიქმნება ორ- სა სამბირთვიანი შენაერთები:

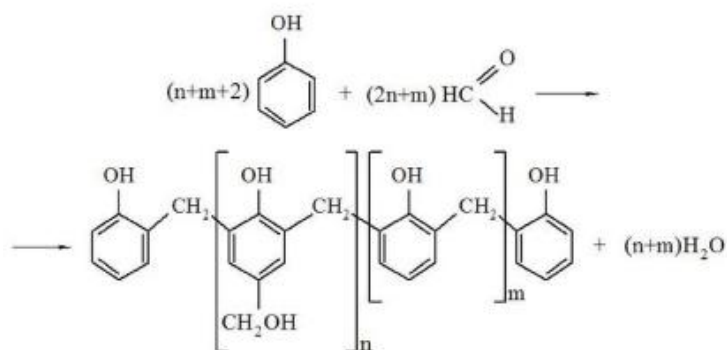




წარმოქმნილი დიმერები რეაგირებენ მონოსპირტებთან ან/და ერთმანეთთან ოლიგომერების წარმოქმნით:



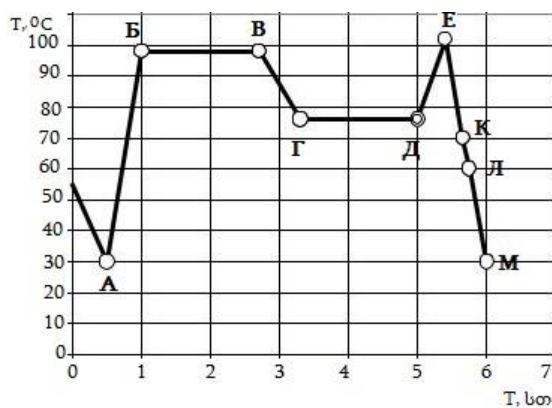
მოცემულ შემთხვევაში პოლიკონდესაციის საერთო ტოლობა შეიძლება წარმოდგენული იქნეს შემდეგი სახით:



სადაც  $m = 4 - 10$ ,  $n = 2 - 5$ .

მსგავსი პოლიკონდესაციის რეაქციით მიღებული ფისებს რეზოლები ეწოდება.

საწარმო პირობებში პოლიკონდესაციის რეაქციის მიმდინარეობაზე კონტროლი ხორციელდება რეზოლების სიმკვრივისა და ტემპერატურული რეჟიმის მიხედვით. კერძოდ, მყარი რეზოლების სიმკვრივე 1250...1270 კგ/მ<sup>3</sup> ფარგლებშია, ხოლო ტემპერატურული მრუდი წარმოდგენილია ქვემოთ ნახაზზე



**ნახაზი 4.1.** რეზოლური ფისების მიღების ტემპერატურული მრუდი: AB – გაცხელება ადუღებამდე; BB – დუღილი; BG – ვაკუუმური შრობა; GD – შრობა მუდმივ ტემპერატურაზე; DE – სრობის დასრულების პერიოდი; EK – მყარი ფისის გახსნა; KJ – ფისის გადმოტვირთვა; JM – რეაქტორის გაციება და მისი დათვალიერება; M – ნედლეულის რეაქტორში ჩატვირთვა ახალი ციკლისათვის \*.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ფენოლფორმალდეჰიდური ფისების მიღების ტექნოლოგიური პროცესი შედგება შემდეგი ეტაპებისაგან:

- კომპონენტების მომზადება;
- ნედლეულის დოზირება და რეაქტორში ჩატვირთვა;
- პოლიკონდესაცია;
- ფისების შრობა;
- ფისების ჩამოსხმა.

რეაქტორის ნედლეულის მკვებავი ბუნკერებიდან ნედლეულის სარეაქციო საკანში ჩატვირთვა ხორციელდება შნეკური კონვეიერით(იხ. სურათი 4.4).

**სურათი 4.4.** რეაქტორი



ამრიგად, რეაქტორში ხორციელდება ძირითადი სანედლეულე კომპონენტების შერევის პირველადი პროცესი, რის შემდეგაც მიღებული ფენოლფორმალდეჰიდური ფისი გადაიტანება აქაფების დანადგარში (იხ. სურათი 4.5), სადაც შესაბამის კომპონენტებთან შერევისა და დისპერგირების შედეგად იწყება ქიმიური რეაქციები ინტენსიური ქაფწარმოქმნის შედეგით. აქაფებამდე მასა თვითღინებით ჩამოისხმება ფორმებში (იხ. სურათი 4.6), სადაც იწყება ბლოკების პოლიმერიზაციის პროცესი.

**სურათი 4.5.** ავტომატური აქაფების დანადგარი (მანქანა)



**სურათი 4.6.** ქაფის ფორმები



მართვის სისტემა უზრუნველყოფს დანადგარების ტექნოლოგიური პროცესის შესაბამის მართვას პროგრამული კონტროლიორის მეშვეობით.

**სურათი 4.7.** სამაცივრო დანადგარები და მართვის სტენდი



პოლიმერიზაციის ვადის ამოწურვის შემდეგ, ბლოკები გადაადგილდებიან ბლოკების მომწიფების ბანზე, სადაც პროდუქციის მომწიფების პროცესი მიმდინარეობს თავისუფალ რეჟიმში. მომწიფების შემდეგ ხდება ბლოკების ზომებზე დაჭრა, მარკირება და შეფუთვა შესაბამის მექანიკური ჭრისა და დაფასობის დანადგარებზე (იხ. სურათები 4.8- 4.11).

**სურათი 4.8.** მექანიკური საჭრელი დანადგარები



სურათი 4.9. მექანიკური საჭრელი დანადგარი (ვერტიკალური)



სურათი 4.10. მექანიკური საჭრელი დანადგარი (ჰორიზონტალური)



**სურათი 4.11.** დასაფასოებელ-შესაფუთი დანადგარი



მექანიკური მჭრელი დანადგარები (ვერტიკალური და ჰორიზონტალური) აღჭურვილია დამოუკიდებელი ასპირაციული მოწყობილობით და ერთ ტომრიანი მტვერდამჭერი აგრეგატით, რომლის საშუალებითაც 95%-იანი ეფექტურობით ხდება სამუშაო ზონიდან მტვერისა მოცილება-შეგროვება.

**სურათი 4.12.** მექანიკური ვერტიკალური მჭრელი დანადგარის ასპირაციული მოწყობილობა და ერთ ტომრიანი მტვერდამჭერი აგრეგატი



როგორც უკვე ზემოთ აღინიშნა, ანალოგიური ასპირაციული მოწყობილობითა და ერთ ტომრიანი მტვერდამჭერი აგრეგატით არის აღჭურვილი ასევე მექანიკური ჰორიზონტალური მჭრელი დანადგარი.

ამჟამად აღნიშნული სასაწყობო და საწარმოო სათავსოების განთავსება ხდება საწარმოო შენობის კედლებში დატანილი ღიობების მეშვეობით. პერსპექტივაში გათვალისწინებულია გამწოვი სავენტილაციო სისტემის დამონტაჟება, საიდანაც მოხდება მოცემული სათავსოს პერიოდული განთავსება და სუნის გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით სავენტილაციო სისტემა აღჭურვილი იქნება კომპანია "ელვენტი"-ს ადსორბციული ФВП-6-305-305-78 (ნახშირის) მოდელის საჰაერო ფილტრებით. დეტალურად იხ. <http://www.el-vent.ru/ventilyaciya-i-kondicionirovanie/filtry-dlya-ventilyacii/filtry-kassetnye/filtr-vozdushnyj-kassetnyj-ugolnyj-fvkg/>.

ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით საწარმოში იდენტიფიცირებული და აღრიცხული მავნე ნივთიერებათა გამოყოფისა და გაფრქვევის წყაროების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 4.4.

**ცხრილი 4.4.** საწარმოში აღრიცხული მავნე ნივთიერებათა გამოყოფისა და გაფრქვევის წყაროების შესახებ მონაცემები

წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება	გამოყოფის წყაროს დასახელება (საინვენტარიზაციო ნომერი)	გაფრქვევის წყაროს დასახელება (საინვენტარიზაციო ნომერი)
1	2	3
საწარმოო საამქროს პროდუქციის დამზადების უბანი	ნედლეულის (პარაფორმალდეჰიდის) რეაქტორის მიმღებ ბუნკერში ჩაყრა (№500)	არორგანიზებული (გ-1)
	რეაქტორი (№1)	მილი (გ-2)
	ვერტიკალური ჭრის დანადგარი (№501)	არორგანიზებული (გ-3)
	ჰორიზონტალური ჭრის დანადგარი (№502)	არორგანიზებული (გ-4)

## 5. ატმოსფერულ ჰაერში ბაზრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

საწარმოს საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა მტვერი, ფენოლი და ფორმალდეჰიდი.

საწარმოს საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი მახასიათებლების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 5.1.

**ცხრილი 5.1.** ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

№	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ.) მგ/მ <sup>3</sup>		საშიშროების კლასი
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღეღამური	
1	ფენოლი (ჰიდროქსიბენზოლი), C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	1071	0,010	0,003	2
2	ფორმალდეჰიდი, (CH <sub>2</sub> O) <sub>n</sub>	1325	0,035	0,003	2
3	შეწონილი ნივთიერებები	2902	0,500	0,150	3

## 6. ატმოსფერულ ჰაერში ბაზრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

### 6.1. ატმოსფერულ ჰაერში ბაზრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიშის მეთოდური საფუძვლები

"ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე" საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის №42 დადგენილების მე-5 მუხლის მე-3 პუნქტის თანახმად, საწარმოში ინვენტარიზაციის ჩატარებისას გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობა შესაძლებელია დადგინდეს ორი გზით:

- უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვების მეშვეობით;
- საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით.

გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის საფუძველია საწარმოდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენა სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის გამოყენებით, ხოლო გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის საანგარიშო მეთოდის საფუძველია საწარმოდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენა საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

საწარმოს ემისიების გაანგარიშება შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდის [5-9] გამოყენებით, რომელიც ითვალისწინებს გაფრქვევის რაოდენობის დადგენას ხვედრითი გაფრქვევის კოეფიციენტების მიხედვით მოქმედ ნორმატიულ და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით.

### 6.2. საწარმოს საქმიანობისას ატმოსფერულ ჰაერში ბაზრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

#### 6.2.1. ემისიის გაანგარიშება რეაქტორის მიმღებ ბუნკერში პარაფორმალდეჰიდის ჩატვირთვისას ( გ-1)

ნედლეულის (პარაფორმალდეჰიდის) მკვებავ ბუნკერში ჩაყრისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობის გაანგარიშება ჩატარებულია სახელმძღვანელო მეთოდის [6-9] შესაბამისად. პარაფორმალდეჰიდის მიმღებ ბუნკერში ჩაყრისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$G_{\text{მტვ.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * G_{\text{სთ.}} * 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{მტვ.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * G_{\text{წელ.}}, \text{ ტ/წელ.}$$

სადაც:

- $K_1$  - მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი;
- $K_2$  - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი;
- $K_3$  - გარეშე ზემოქმედებისაგან კვანძის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტი;
- $K_4$  - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი;
- $K_5$  - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი;
- $K_6$  - გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი;



$G_{სთ.}$  - გადასამუშავებელი მასალის ჯამური რაოდენობა საათში, ტ/სთ.

$G_{წელ.}$  - გადასამუშავებელი მასალის ჯამური რაოდენობა წელიწადში, ტ/წელ.

ზემოაღნიშნული კოეფიციენტის მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისათვის წარმოდგენილია ცხრილში 6.2.1.1.

### ცხრილი 6.2.1.1.

პარამეტრის დასახელება	აღნიშვნა	პარამეტრის მნიშვნელობა
		პარაფორმალდეჰიდი
მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი	$K_1$	0,0006
მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_2$	1,0
გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_3$	1,0
მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_4$	1,0
გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_5$	1,0
გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	$K_6$	0,5
გადასამუშავებელი მასალის ჯამური რაოდენობა საათში, ტ/სთ	$G_{სთ.}$	0,177
გადასამუშავებელი მასალის ჯამური რაოდენობა წელიწადში, ტ/წელ.	$G_{წელ.}$	53,038

ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$G_{მტვ.} = 0,0006 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,5 * 0,177 * 10^6 / 3600 = 0,01475 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{მტვ.} = 0,0006 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 1,0 * 0,5 * 53,038 = 0,0159114 \text{ ტ/წელ}$$

გ-1 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 6.2.1.2.

### ცხრილი 6.2.1.2. გ-1 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნივთიერებები	0,01475	0,0159114

### 6.2.2. ემისიის გაანგარიშება რეაქტორიდან (გ-2)

გაფრქვევის გაანგარიშება ჩატარებულია სახელმძღვანელო მეთოდის [5] დანართი 81-ის შესაბამისად და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით, რომლის მიხედვითაც ფენოლფორმალდეჰიდური ფისების ბაზაზე ნაკეთობათა დამზადებისას ხვედრითი ხვედრითი გამოყოფის კოეფიციენტები შეადგენს:

- ფენოლისათვის - 0,7 გრამი ფისში მყოფი 1კგ თავისუფალ ფენოლზე;
- ფორმალდეჰიდისათვის- 1,8 გრამი ფისში მყოფი 1კგ თავისუფალ ფორმალდეჰიდზე.

ამასთანავე, საწარმოო პრაქტიკისა და საცნობარო დოკუმენტაციაზე დაყრდნობით, ფენოლფორმალდეჰიდური ფისებში თავისუფალი ფენოლის მასიური წილი შეადგენს 5,0 %-ს, ხოლო თავისუფალი ფორმალდეჰიდის - 4,0%-ს.

აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით რეაქტორში ფენოლფორმალდეჰიდური ფისების მიღებისას მავნე ნივთიერებების გაფრქვევების რაოდენობა ტოლი იქნება:

#### ფენოლისათვის:

$$M_{1071} = 184,8 * 10^{-2} * 5,0 * 10^3 * 0,7 * 10^{-6} = 0,007 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{1071} = 0,007 * 10^6 / 4224,0 * 3600 = 0,0004 \text{ გ/წმ}$$

#### ფორმალდეჰიდისათვის:

$$M_{1325} = 184,8 * 10^{-2} * 4,0 * 10^3 * 1,8 * 10^{-6} = 0,013 \text{ ტ/წელ.}$$

$$G_{1325} = 0,013 * 10^6 / 4224,0 * 3600 = 0,001 \text{ გ/წმ}$$

გ-2 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 6.2.2.1.

#### **ცხრილი 6.2.2.1.** გ-2 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
1071	ფენოლი	0,0004	0,007
1325	ფორმალდეჰიდი	0,001	0,013

### 6.2.3. ემისიის გაანგარიშება მექანიკური ჭრის (ვერტიკალური და ჰორიზონტალური) დანადგარებიდან (გ-3-გ-4)

კუბების მექანიკური ჭრის შესაბამის უბნებზე დამონტაჟებულია როგორც ვერტიკალური, ასევე ჰორიზონტალური ჭრის დანადგარები.

ვერტიკალური ჭრის დანადგარზე (გ-3) დაჭრის პროცესში ატმოსფეროში გამოყოფილი მტვრის ინტენსივობა ტოლია 1,792 გ/წმ. მექანიკური მჭრელი დანადგარები (როგორც ვერტიკალური, ასევე ჰორიზონტალური) აღჭურვილია დამოუკიდებელი ასპირაციული მოწყობილობით და ერთ ტომრიანი მტვერდამჭერი აგრეგატით, რომლის საშუალებითაც 95%-იანი ეფექტურობით ხდება სამუშაო ზონიდან მტვერისა მოცილება-შეგროვება. ამიტომ ჰორიზონტალური ჭრის დანადგარზე (გ-3) დაჭრის პროცესში ატმოსფეროში გამოყოფილი მტვრის ინტენსივობა გაწმენდის შემდეგ ტოლია  $1,791 * 0,05 = 0,089$  გ/წმ.

წლიური გაფრქვევა ტოლი იქნება:

$$M_{1325} = 0,089 * 4224,0 * 3600 * 10^{-6} = 1,353 \text{ ტ/წელ.}$$

გ-3 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 6.2.3.1.

**ცხრილი 6.2.3.1.** გ-3 წყაროდან გაფრქვევების გაანგარიშების შედეგები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
2902	შეწონილი ნივთიერებები	0,089	1,353

ანალოგიური გაფრქვევებს ექნება ადგილი ჰორიზონტალური ჭრის დანადგარზე (გ-4) დაჭრის პროცესში

## 7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები წარმოდგენილია 7.1- 7.4 ცხრილებში.

ცხრილი 7.1. მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერე- ბათა რაოდენობა ტ/წელი.
	ნომერი	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	ნომერი	დასახელება	რაოდენობა, ცალი	მუშაობის დრო, დღე-ღამე, სთ	მუშაობის დრო წელიწადში, სთ	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	გ-1	არაორგანიზებული	1	№500	ნედლეულის (პარაფორმალდეჰიდის) რეაქტორის მიმდებ ბუნკერში ჩაყრა	1	16,0	300,0	შეწონილი ნივთიერებები	2902	0,0159114
	გ-2	მილი	1	№1	რეაქტორი	1	16,0	4224,0	ფენოლი	1071	0,00700
ფორმალდეჰიდი									1325	0,01300	
	გ-3	არაორგანიზებული	1	№501	ვერტიკალური ჭრის დანადგარი	1	16,0	4224,0	შეწონილი ნივთიერებები	2902	1,35300
	გ-4	არაორგანიზებული	1	№502	ჰორიზონტალური ჭრის დანადგარი	1	16,0	4224,0	შეწონილი ნივთიერებები	2902	1,35300

ცხრილი 7.2. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები, მ		აირჰაერმტვერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			მავნე ნივთიერების კოდი	ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა		მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები საწარმოს კოორდინატთა სისტემაში, მ					
									წერტილოვანი წყაროსათვის		ხაზოვანი წყაროს			
	სიმალლე	დიამეტრი, ან კვეთის ზომა, ხაზობრივი წყაროსათვის მისი სიგრძე	სიჩქარე, მ/წმ	მოცულობა, მ <sup>3</sup> /წმ	ტემპერატურა, °C		მაქსიმალური, გ/წმ	ჯამური, ტ/წელ.	X	y	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	2,0	3,0	1,50	0,294	25	2902	0,01475	0,0159114	0	3,9				
გ-2	3,0	0,025	1,15	0,342	60	1071	0,00040	0,00700	0	0				
						1325	0,00100	0,01300						
გ-3	2,0	0,6	1,50	0,294	25	2902	0,08900	1,35300	12,5	2,2				
გ-4	2,0	0,5	1,50	0,294	25	2902	0,08900	1,35300	16,5	2,2				

ცხრილი 7.3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების დახასიათება

მავნე ნივთიერებათა			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების დასახელება და ტიპი	რაოდენობა, ცალი	მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ <sup>3</sup>		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების გაწმენდის ხარისხი, %	
გამოყოფის წყაროს ნომერი	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	კოდი			გაწმენდამდე*	გაწმენდის შემდეგ*	საპროექტო	ფაქტიური
1	2	3	4	5	6	7	8	9
№501	გ-3	2902	ერთ ტომრიანი მტვერდამჭერი დანადგარი (ჩ = 95,0%).	1	6,092	0,302	95,0	95,0
№502	გ-4	2902	ერთ ტომრიანი მტვერდამჭერი დანადგარი(ჩ = 95,0%).	1	6,092	0,302	95,0	95,0

ცხრილი 7.4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა, მათი გაწმენდა და უტილიზება

მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, (სვ.4+სვ.6)	მათ შორის			გასაწმენდად შესულიდან დაჭერილია		სულ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.3-სვ.7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის პროცენტი გამოყოფილთან შედარებით, (სვ. 7/სვ.3) X 100
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ	მათ შორის უტილიზირებულია		
			სულ	აქედან ორგანიზებული გამოყოფის წყაროებიდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1071	ფენოლი	0,007	0,007	0,007	-	-	-	0,007	0,00
1325	ფორმალდეჰიდი	0,013	0,013	0,013	-	-	-	0,013	0,00
2902	შეწონილი ნივთიერებები	27,251	2,722	-	27,235	25,873	25,873	2,722	90,01

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

### 7.1.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გაანგარიშება

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების “ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი“-ს შესაბამისად.

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების სიდიდეების გაანგარიშება ხდება უნიფიცირებული პროგრამა «УПРЗА «ЭКОЛОГ», ვერსია 3.0-ის საშუალებით [13].

საწარმოდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფისა და გაფრქვევის პარამეტრები საწარმოსათვის მოცემულია ცხრილებში 7.1- 7.4.

რადგან უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანება საწარმოდან დაცილებულია დასავლეთის მიმართულებით დაალოებით 190 მეტრით, ამიტომ აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე, ანგარიშები შესრულებულია 190 მეტრიანი ზონის საზღვარზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილებში (წერტ. №1-4)

#### საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები(მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	0,00	190,0	2	190 მ-ნიზონის საზღვარზე	ჩრდ
2	190,0	0,00	2	190 მ-ნიზონის საზღვარზე	აღმ
3	0,00	190,0	2	190 მ-ნიზონის საზღვარზე	სამხრ
4	190,0	0,00	2	190 მ-ნიზონის საზღვარზე	დას

გაბნევის ანგარიში ჩატარდა მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების გათვალისწინებით [4], რადგანაც მოსახლეობა ქ. ხაშურში 10 ათ.-ზე მეტია (26, 135 ათ. მოსახლე).

გაანგარიშებების შედეგებზე დეტალური მონაცემები ცხრილებისა და გრაფიკების სახით წარმოდგენილია წინამდებარე დოკუმენტის დანართში 11.3.

### 7.1.2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგების ანალიზი

უახლოესი საცხოვრებელი განაშენიანება საწარმოდან დაცილებულია დასავლეთის მიმართულებით დაალოებით 190 მეტრით, ამიტომ სახელმძღვანელო მეთოდოლოგიის საფუძველზე [4], ანგარიშები შესრულებულია 190 მეტრიანი ზონის საზღვარზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილებში (წერტ. №1-4).

190 მეტრიანი რადიუსის საზღვარზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილში ფორმირებული მავნე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციებიწარმოდგენილია ცხრილში 7.1.2.1.



## ცხრილი 7.1.2.1.

კოდი	ნივთიერების დასახელება	190 მეტრიანი რადიუსის საზღვარზე ზდგ-ს წილი
1071	ფენოლი	0,03
1325	ფორმალდეჰიდი	0,02
2902	შეწონილი ნივთიერებები	0,25

მაგნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშმა ანალიზის მიხედვით შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ საშტატო რეჟიმში არცერთი მაგნე ნივთიერებისათვის გაანგარიშებული მაქსიმალური კონცენტრაციის მნიშვნელობა საწარმოდან დაშორებულ 190 მეტრიან რადიუსის მანძილზე არ აღემატება ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმატიულ მნიშვნელობას, ამიტომ მაგნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რაოდენობის მიღებული სიდიდეები შეიძლება ჩაითვალოს ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევის ნორმებად.

### 8. ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მაგნე ნივთიერებისათვის

ატმოსფერულ ჰაერში ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევათა (ზდგ) ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსათვის და თითოეული მაგნე ნივთიერებისათვის წარმოდგენილია ცხრილში 8.1.

## ცხრილი 8.1.

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზდგ-ს ნორმები 2019 - 2024 წლებისათვის	
		გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4
<b>ფენოლი, 1071</b>			
1. რეაქტორი	გ-2	0,0004	0,007
<b>სულ</b>		<b>0,0004</b>	<b>0,007</b>
<b>ფორმალდეჰიდი, 1325</b>			
1. რეაქტორი	გ-2	0,001	0,013
<b>სულ</b>		<b>0,001</b>	<b>0,013</b>
<b>შეწონილი ნივთიერებები, 2902</b>			
1. რეაქტორის მიმდები ბუნკერი	გ-1	0,015	0,016
2. ვერტიკალური ჭრის დანადგარი	გ-3	0,089	1,353
3. ჰორიზონტალური ჭრის დანადგარი	გ-4	0,089	1,353
<b>სულ</b>		<b>0,193</b>	<b>2,722</b>

## 9. ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის

ატმოსფერულ ჰაერში ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევათა (ზდგ) ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის წარმოდგენილია ცხრილში 9.1.

### ცხრილი 9.1. ზდგ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის

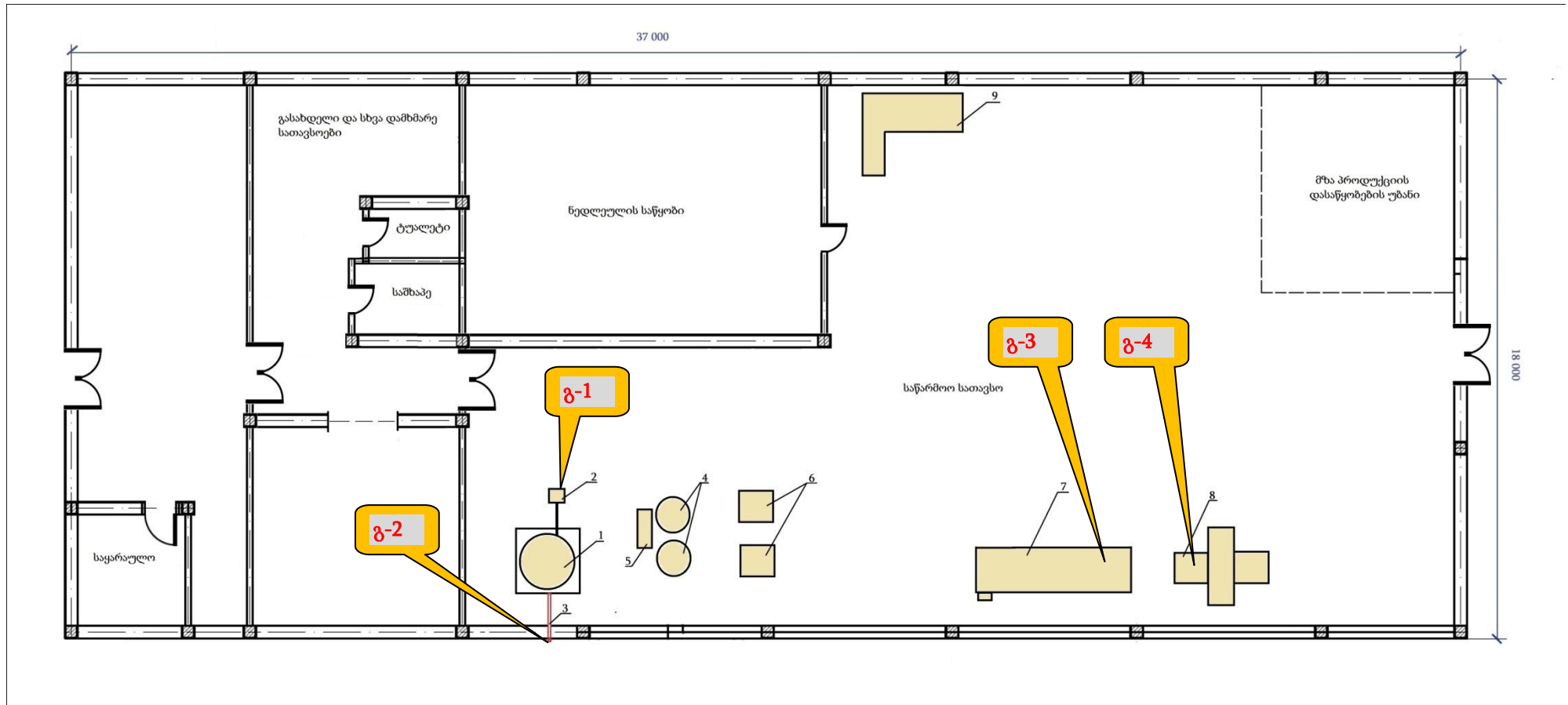
მაგნე ნივთიერების დასახელება	ზდგ-ს ნორმები 2019 - 2024 წლებისათვის	
	გ/წმ	ტ/წელი
ფენოლი	0,0004	0,007
ფორმალდეჰიდი	0,001	0,013
შეწონილი ნივთიერებები	0,193	2,722

## 10. გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი “გარემოს დაცვის შესახებ“, 1996 (შესწ. 2000,2003,2007);
2. საქართველოს კანონი “ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, 1999 (შესწ.2000, 2007);
3. “გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ” საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/5 ბრძანებაში დამატებების შეტანის თაობაზე” საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის №34/5 ბრძანებით დამტკიცებული ჰიგიენური ნორმატივები “დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები” (“საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე” №16. თბილისი, 06.03.2003);
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის № 435 დადგენილებით დამტკიცებული „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი“.
5. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N435 დადგენილებით დამტკიცებული „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტი“.
6. ТКП 17.08-12-2008 (02120). Правила расчета выбросов предприятия железнодорожного транспорта. Минск, 2008;
7. Технологии получения и свойства фенолформальдегидных смол и композиции на их основе, ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»;
8. Торлова А.С., Виткалова И.А., Пикалов Е.С. - Технологии производство, свойство и области применения композиции на основе фенолформальдегидных смол // Научное обозрение. Технические науки. – 2017. – № 2. – С. 96-114;
9. «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2000г;
10. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 25.08.08წ №1-1/1743 ბრძანება დაპროექტების ნორმები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“, პნ 01.05-08-ის დამტკიცების შესახებ.
11. საქართველოს ეროვნული კლასიფიკატორი-ეკონომიკური საქმიანობის სახეები; დამტკიცებულია საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2004 წ. 22 დეკემბრის №1-1/282 ბრძანებით;
12. ატმოსფეროს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჩამონათვალი და კოდები. სანკტ-პეტერბურგი, 2010.
13. ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციის სიდიდეთა გაანგარიშების უნიფიცირებული პროგრამა Упрза “Эколог”, ვერსია 3.0. ინსტრუქცია, ფორმა “ინტეგრალი”, სანკტ-პეტერბურგი, 2003;

## 11. დანართები

დანართი 11.1. საწარმოს გენგეგმა მასზე მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების ჩვენებით



**ექსპლიკაცია:** 1. რეაქტორი; 2. რეაქტორის მიმღები ბუნკერი; 3. საკვამლე მილი; 4. აქაფების დანადგარი; 5. გამაგრებული დანადგარი; 6. ღრუბელის ბლოკების ყალიბები; 7. ღრუბელის ბლოკების ვერტიკალური მექანიკური ჭრის დანადგარი; 8. ღრუბელის ბლოკების ჰორიზონტალური მექანიკური ჭრის დანადგარი; 9. დასაფასოებელი დანადგარი.

დანართი 11.2. საწარმოს განლაგების სიტუაციური რუკა-სქემა



**დანართი 11.3.** მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები (კომპიუტერული გაანგარიშება)

**УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00**  
**Copyright © 1990-2005 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ"**

სერიული ნომერი 13-24-3546, შპს «ჯეოკონი»

საწარმოს ნომერი 15; შპს «ქსენია»  
 დასახლებული პუნქტი: ქ. ხაშური.

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი  
 გაანგარიშების ვარიანტი: გაანგარიშების ახალი ვარიანტი  
 გაანგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის  
 გაანგარიშების 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	27,5° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	-5,2° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი,	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	11,5 მ/წმ

**საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)**

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება
14	001

**გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები**

აღრიცხვა:

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

აღრიცხვა	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°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	ბუნკერში ჩაყრა	1	1	2,0	3,0	1,50	0,294	25	1,0	0	3,9	0	3,9	0,00	
ნივთ. კოდი					ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
2902					შეწონილი ნივთიერებები		0,0147500	0,0159000	1	0,026	352,4	1,6	0,023	388	1,8			
%	0	0	2	მილი	1	1	3,0	0,025	1,151	0,342	60	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
1071					ფენოლი)		0,0004000	0,0070000	1	0,026	352,4	1,6	0,023	388	Um			
1325					ფორმალდეჰიდი		0,0010000	0,0130000	1	0,010	352,4	1,6	0,001	388	1,8			
%	0	0	3	მექანიკური ჰრა	1	1	2,0	0,6	1,50	0,294	25	1,0	12,5	2,0	12,5	2,0	0,00	
ნივთ. კოდი					ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
2902					შეწონილი ნივთიერებები		0,0890000	1,3530000	1	0,111	352,4	1,6	0,105	388	1,8			
%	0	0	4	მექანიკური ჰრა	1	1	2,0	0,5	1,50	0,294	25	1,0	16,5	2,0	16,5	2,0	0,00	
ნივთ. კოდი					ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm	Um				
2902					შეწონილი ნივთიერებები		0,0890000	1,3530000	1	0,349	352,4	1,6	0,308	388	1,8			

## ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;

"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;

"- " - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.

ნიმუშების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

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.

## ნივთიერება: 1071 ფენოლი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)		ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	1	%	0,0004000	1	0,0258	352,37	1,5568	0,0226	388,03	1,7970
<b>სულ:</b>						<b>0,0004000</b>		<b>0,0258</b>		<b>0,0226</b>		

## ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)		ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	1	%	0,0010000	1	0,0103	352,37	1,5568	0,0076	388,03	1,7970
<b>სულ:</b>						<b>0,0010000</b>		<b>0,0103</b>		<b>0,0103</b>		

## ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნივთიერება

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)		ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	%	0,0147500	1	0,2498	352,37	1,5568	0,1706	388,03	1,7970
0	0	3	3	%	0,0890000	1	1,4287	352,37	1,5568	0,8996	388,03	1,7970
0	0	4	3	%	0,0890000	1	1,4287	352,37	1,5568	0,8996	388,03	1,7970
<b>სულ:</b>						<b>0,1927000</b>		<b>6,8567</b>		<b>5,7785</b>		



გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			ეკოლოგ. მდგომარ. კოეფ.	ფონური კონცენტრ.	
		მაქს. ერთ.	0,010	0,010		არა	არა
1071	ფენოლი (ჰიდროქსიბენზოლი), C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	მაქს. ერთ.	0,010	0,010	1	არა	არა
1325	ფორმალდეჰიდი, (CH <sub>2</sub> O)n	მაქს. ერთ.	0,035	0,035	1	არა	არა
2902	შეწონილი ნივთიერებები	მაქს. ერთ.	0,5	0,5	1	კი	კი

### ფონური კონცენტრაციების გაზომვის პუნქტი

პუნქტის №	დასახელება	პუნქტის კოორდინატები	
		x	y
1	თეორიული პოსტი	300	300

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	ფონური კონცენტრაციები				
		შტილი	ჩრდილ.	აღმოსავ.	სამხრეთი	დასავლეთი
2902	შეწონილი ნივთიერებები	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

### 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					
1	მოცემული	-1000	0	1000	0	1000	100	100	2	

## საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები(მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	0,00	190,00	2	190 მ-ნიზონის საზღვარზე	ჩრდ
2	190,00	0,00	2	190 მ-ნიზონის საზღვარზე	აღმ
3	0,00	-190,00	2	190 მ-ნიზონის საზღვარზე	სამხრ
4	-190,00	0,00	2	190 მ-ნიზონის საზღვარზე	დას

**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: 1071 ფენოლი (ჰიდროქსიბენზოლი)

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
1	0,00	190,00	2	0,03	275	1,93	0,000	0,000	0

## ნივთიერება: 1325 ფორმალდეჰიდი

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
1	0,00	190,00	2	0,02	275	1,93	0,200	0,000	0

## ნივთიერება: 2902 შეწონილი ნივთიერებები

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზღვ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზღვ-ს წილი)	ფონი გამორიცხვამდე	წერტილ. ტიპი
1	0,00	190,00	2	0,25	275	1,93	0,200	0,100	0

