

შ.პ.ს. “ველი გრუპ“

ასფალტის წარმოება

გარდაბანი, სოფ. ვაზიანის მიმდებარე ტერიტორია

შემსრულებელი: შპს „სამთავრო“

2020 წ.

## შესავალი

შ.პ.ს. „ველი გრუპ“-ი გეგმავს, გარდაბნის მუნიციპალიტეტში სოფ. ვაზიანის მიმდებარე ტერიტორიაზე ასფალტის წარმოების მოწყობას და მის შემდგომ ექსპლუატაციას .

დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართით გათვალისწინებულ სკოპინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას. საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარმოდგენილმა ანგარიშმა გაიარა სკრინინგის პროცედურა და გამოიცა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის ბრძანება #2-654, 15.07.2019 წ. რომლის შესაბამისად ზემოხსენებული საქმიანობა დაექვემდებარა გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას.

წარმოდგენილი პროექტი მოიცავს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ შემდეგ მონაცემებს:

- დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მ.შ:

- ა) ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ;
- ბ) ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვ;
- გ) დაგეგმილის საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტები;
- დ) ზოგად ინფორმაცია გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ე) ზოგად ინფორმაცია იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- ვ) ინფორმაცია ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

1. ძირითადი მონაცემები საწარმოს შესახებ

1	2	3
1.	ობიექტის დასახელება	შ.პ.ს. „ველი გრუპ“-ს ასფალტის წარმოება
2.	ობიექტის მისამართი: ფაქტიური იურიდიული	გარდაბანი სოფ. ვაზიანის მიმდებარე ტერიტორია თბილისი, პეტრიაშვილის #24, ბ-2.
3.	საიდენტიფიკაციო კოდი	205 272 122
4.	GPS კოორდინატები	X_ 502180 Y_ 4615825
5.	ობიექტის ხელმძღვანელი: გვარი სახელი ტელეფონი ელ. ფოსტა	გიორგი ცირეკიძე 5 99 31 31 33 dachinat@yahoo.com
6.	ეკონომიკური საქმიანობის სახე	სამშენებლო მასალების წარმოება
7.	გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ასფალტი
8.	საპროექტო წარმადობა	74880 ტონა/წელი
9.	ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	ქვიშა – 30860 ტ. ლორღი–34890 ტ. ბიტუმი –4867 ტ. მინერალური ფხვნილი – 4270 ტ.
10.	საწვის სახეობა და ხარჯი (გარდა ავტოტრანსპორტში გამოყენებული)	ბუნებრივი აირი – 1 347 840 მ3/წელ, ან დიზელის საწვავი - 898.6 ტ/წელ.
11.	სამუშაო დღეების (საათების) რაოდენობა წელიწადში	260(8)
12.	საკონსულტაციო ფირმა	შ.პ.ს. „სამთავრო“ ქ. მცხეთა, დ. აღმაშენებლის 162
13.	დირექტორი	ზაალ მომანაშვილი ტ. 599398533, ელ. ფოსტა znzn63@mail.ru

## 2. დაგეგმილი საქმიანობის მდებარეობის აღწერა.

შპს „ველი გრუპ“ გარდაბნის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ვაზიანის მიმდებარედ, იჯარით აღებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთზე (ფართობი 4231 მ<sup>2</sup>, ს.კ 81.10.38.120) ახორციელებს ასფალტის საწარმოს მონტაჟს მისი შემდგომი ექსპლუატაციის მიზნით.

უახლოესი დასახლებული პუნქტები დაშორებულია 500 მეტრზე მეტი მანძილით: სოფ. ვაზიანი აღმოსავლეთის მიმართულებით, ხოლო სოფ. წინუბანი დასავლეთის მიმართულებით. თითოეული მათგანის მოსახლეობა არ აღემატება 1500 კაცს. საპროექტო ტერიტორიიდან სამხრეთით 450 მეტრში გადის კახეთის გზატკეცილი, ხოლო დასვლეთით 530 მეტრში თბილისის ასაქცევი გზა. რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ნედლეულისა და მიღებული პოროდუქციის ტრანსპორტირებისთვის. ქარხნის ტერიტორიიდან დასავლეთით 750 მეტრში მიედინება მდ. ლოჭინი. ტერიტორიას დასავლეთიდან და ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება მეიჯარის საკუთრებაშის არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწა, სამხრეთიდან შიდა სამეურნეო გრუნტის გზა, ხოლო აღმოსავლეთიდან შ.პ.ს. „გალტამი“-ს არასასოფლო და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები. საპროექტო ტერიტორიის უსუალო სიახლოვეს სახვა სამრეწველო საწარმოები არ არის. სხვადასხვა მანძილზე ფიქსირდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, ავტოსამრთი სადგური და სასაწყობო მეურნეობები.

საპროექტო ტერიტორიის ორთოფოტო მანძილების მითითებით, კოორდინატები და საკადასტრო გეგმა მოცემულია ამავე თავში.

#	X	Y
1	502166	4615867
2	502205	4615877
3	502200	4615767
4	502161	4615757

ორთოფოტო, ტერიტორიის ჩვენებით





# საკადასტრო გეგმა

საჯარო რეესტრის ეროვნულ  
სააგენტო

საკადასტრო კოდი: **81.10.38.1.20**

ნაკვეთის დანიშნულება:

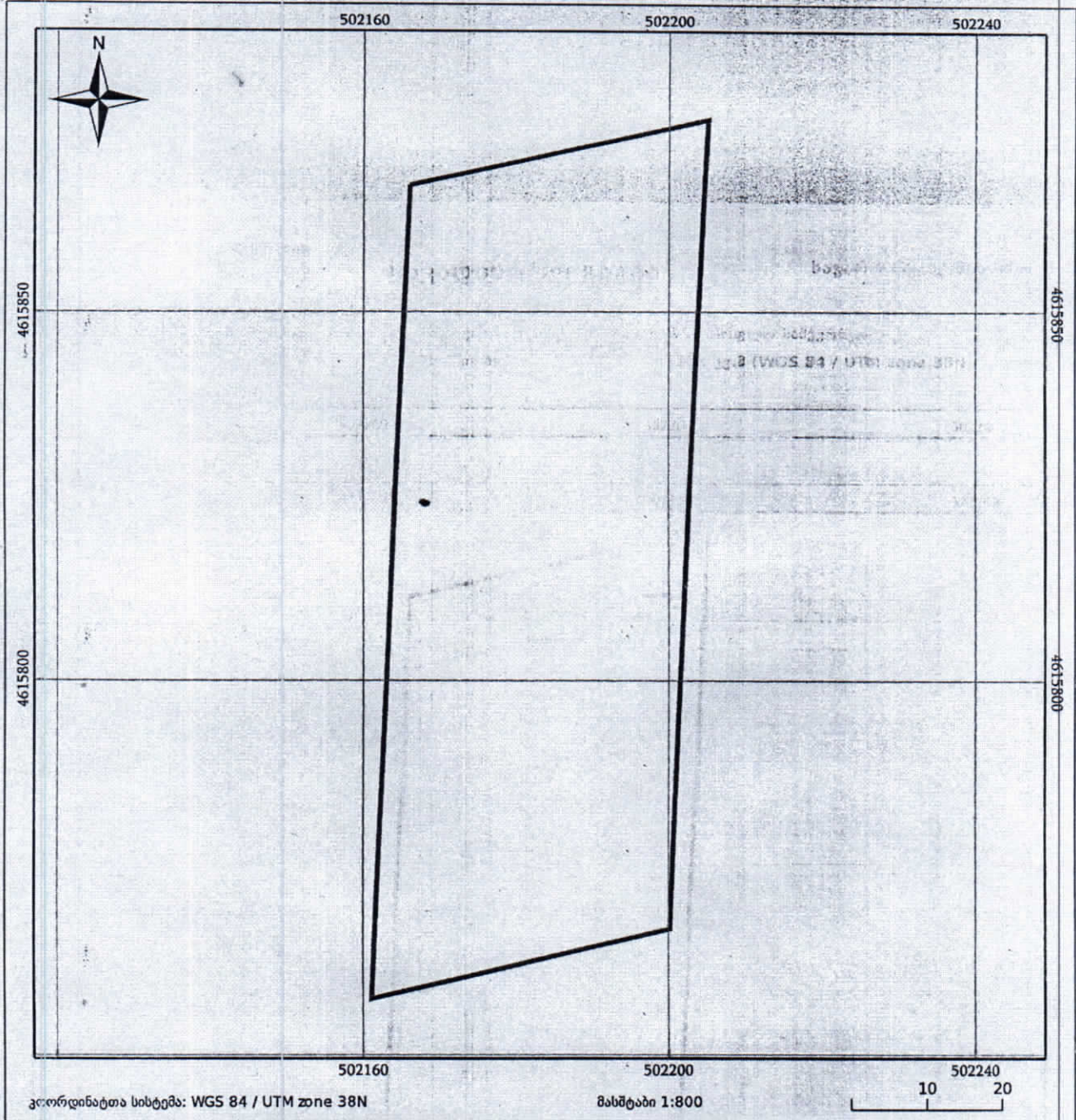
არასასოფლო სამეურნეო

განცხადების ნომერი: **882019638846**

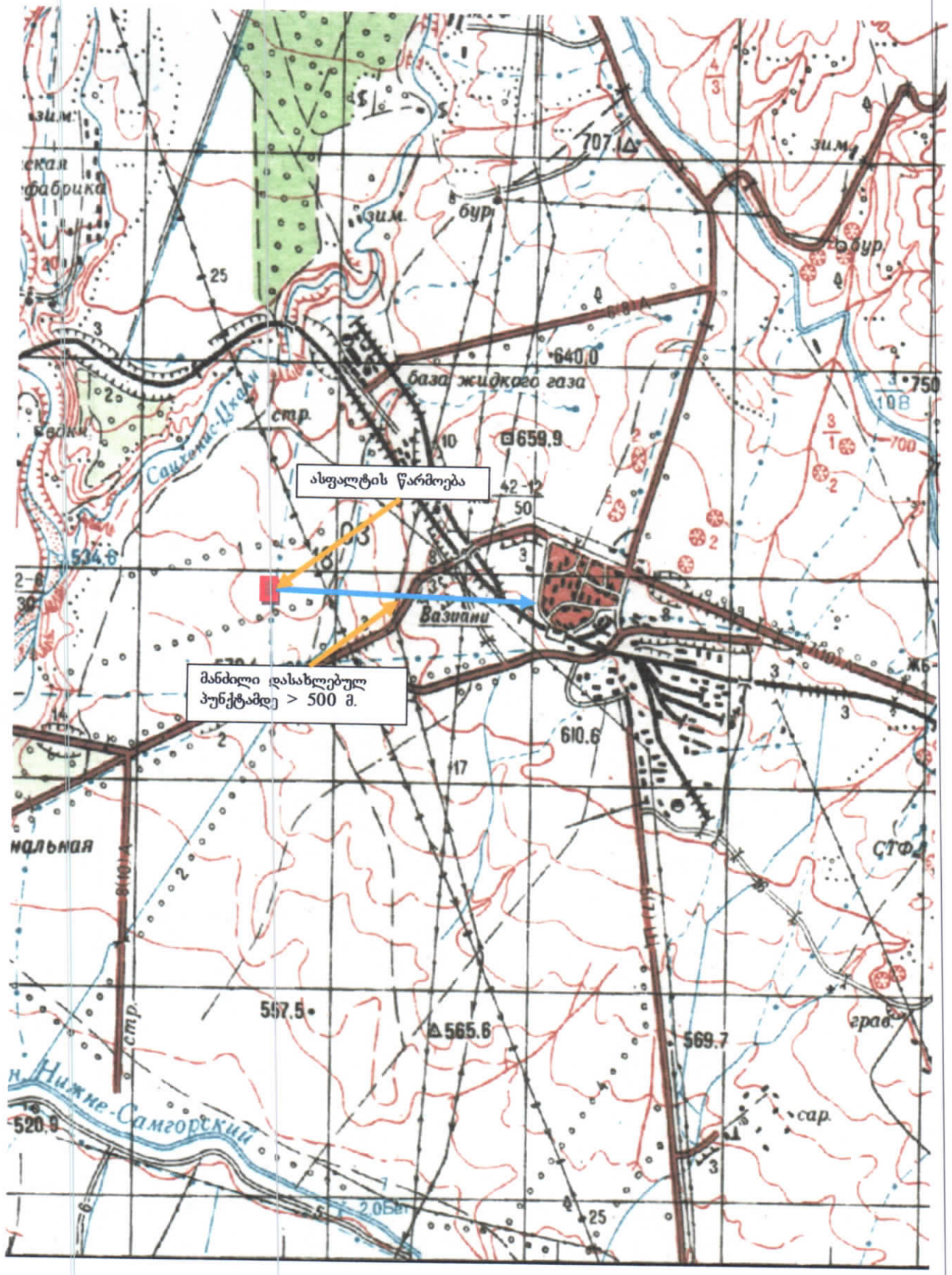
ფართობი:

**4231 კვ.მ (WGS 84 / UTM zone 38N)**

მომზადების თარიღი: **19/08/2019**



05/25 მშენებარე ნაგებობა	05/25 შენობა/ნაგებობა	ტყის ფონდი
ნაკვეთის საკადასტრო საზღვარი	საზოგადოებრივი ნაგებობა	ვალდებულება



ასფალტის წარმოება

მანძილი დასახლებულ პუნქტებზე > 500 მ.

კამ.  
ფაბრიკა

базა жидкого газа

Вазანი

ИДЛЬНАЯ

СТОД

град.

сар.

Нижне-Самгорский

### 3. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

საწარმოში გათვალისწინებულია DC-117-2K ტიპის ასფალტის დანადგარის მონტაჟი და შემდგომი ექსპლუატაცია, მისი საპროექტო წარმადობა შეადგენს ასფალტი 36 ტ/სთ-ს. დანადგარი განკუთვნილია სხვადასხვა ასფალტბეტონის ნარევის მოსამზადებლად, რაც შეიძლება გამოყენებულ იქნას საავტომობილო გზის მშენებლობაში. ასფალტის დანადგარს მუშაობა შეუძლია როგორც ბუნებრივ აირზე ასევე დიზელის საწვავზე.

საწარმოს საპროექტო (36 ტ/სთ) სიმძლავრით ფუნქციონირების შემთხვევაში და წელიწადში 260 სამუშაო დღის და დღეში 8 საათიანი მუშაობის რეჟიმის პირობებში, ქარხანა წელიწადში გამოუშვებს 74880 ტონა ასფალტს, რომლის წარმოებისთვის გამოიყენებს 30860 ტონა ქვიშას, 34890 ტონა ლორლს, 4867 ტონა ბიტუმს, 4270 ტონა მინერალურ ფხვნილს.

ინერტული მასალები შემოიზიდება ავტოთვიმცვლელებით და დაიყრება ინერტული მასალების (ქვიშა, ლორლი) საწყობში. საწყობიდან ინერტული მასალები ავტოჩამტვირთველის საშუალებით მიეწოდება ასფალტის ქარხნის მიძღებ ბუნკერებს, საიდანაც ისინი ლენტური ტრანსპორტიორის საშუალებით გადავა ინერტული მასალების საწრობ დოლში. ამ პროცესს თან სდევს მტკერის მნიშვნელოვანი რაოდენობით წარმოქმნა. მტკერდამჭერებით გამოცალკეებული მინერალური მტკერი გადაიტანება სპეციალურ საცავში, საიდანაც ისევ მიეწოდება შემდეგ მოწყობილობას. გაცხელებული და გამომშრალი მასალა მიეწოდება ცხავებზე, სადაც ხდება მათი ფრაქციებად დაყოფა. შემდგომ, სპეციალურ საწვრებზე წარმოებს მასალის დოზირება წინასწარ მოცემული რეცეპტის მიხედვით და აწონილი მასალა იყრება ამრევ ბუნკერში, სადაც დოზირებით მიეწოდება წინასწარ გაუწყლოებული და მუშა ტემპერატურამდე გაცხელებული ბიტუმი, აგრეთვე, მინერალური ფხვნილი. არევის პროცესის დასრულების შემდეგ პროდუქცია გადადის ჩასატვირთ-განსატვირთ ბუნკერში, საიდანაც მზა პროდუქცია ავტოტრანსპორტით მიეწოდება მომხმარებელს.

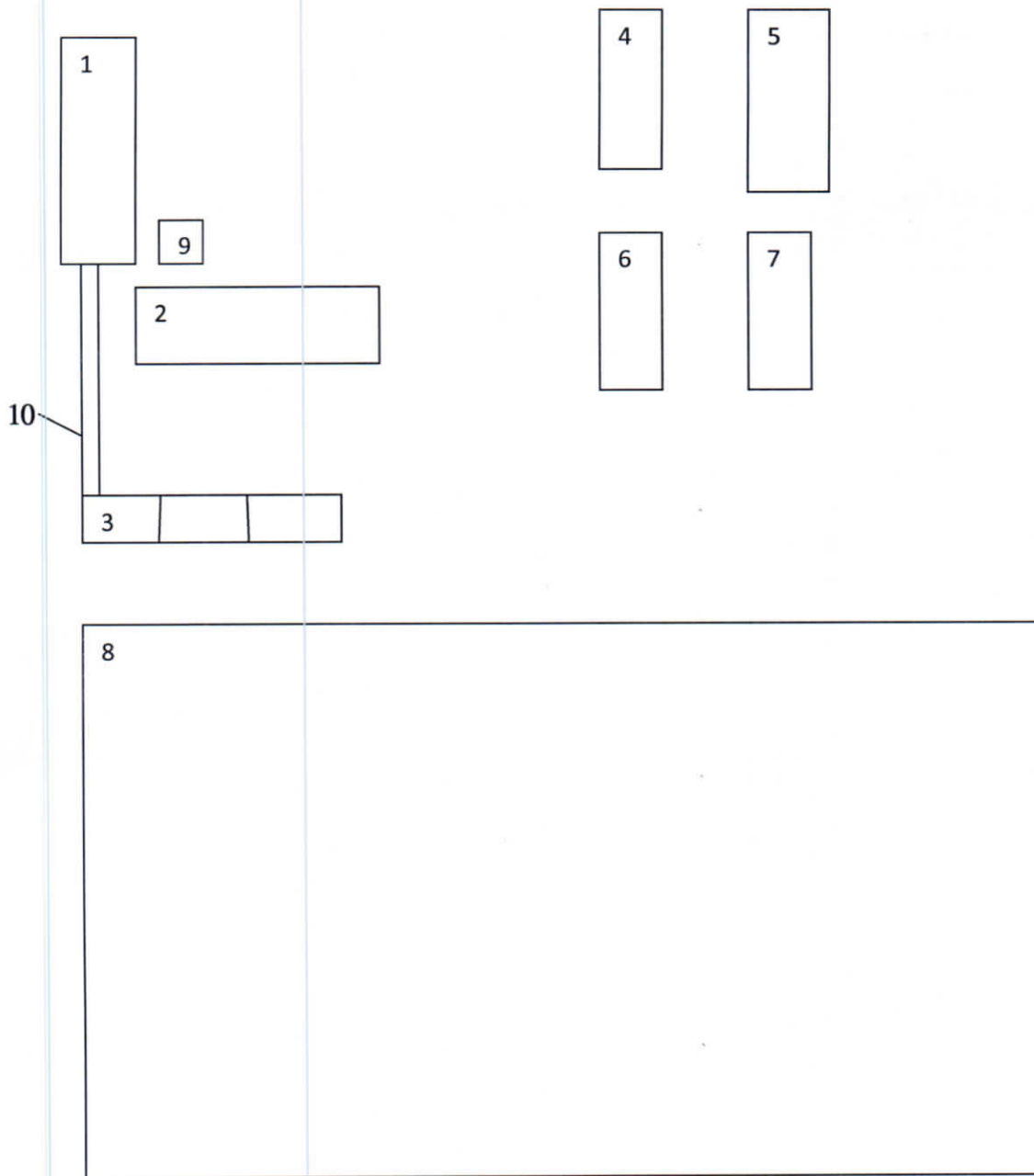
ბიტუმი საწარმოში შემოდის ავტოციისტერნების საშუალებით და თავსდება მიწისზედა მეტალის სხვადასხვა ტევადობის (60 ტონიანი-ერთი ცალი, 12 ტონიანი-2 ცალი) ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელ რეზერვუარში, რომელთაც თითოეულს გააჩნია



დიზელის საწვავზე ან ბუნებრივ აირზე მომუშავე დამოუკიდებელი გამაცხელებელი დანადგარი. ბიტუმის მისაწოდებელი მილგაყვანილობა ცხელდება ტენების საშუალებით ელ. ენერჯის ხარჯზე გაცხელებული ზეთის მეშვეობით. დიზელის საწვავის შესანახად საწარმოს გააჩნია ერთი - 35 მ<sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარი.

წყალი გამოიყენება მტვერდამჭერი სისტემის მესამე საფეხურზე დარტყმით-ინერციული ქმედების სველ მტვერდამჭერში, სხვა მხრივ მისი გამოყენება ტექნოლოგიურ პროცესში არ ხდება; გარდა ხსენებულისა წყალი მოიხმარება მხოლოდ საყოფაცხოვრები დანიშნულებით. შესაბამისად საწარმოო ჩამდინარე წყლები ქარხანას არ აქვს.

## ასფალტის საწარმოს გეგმა



1. საშრობი დოლი; 2. ასფალტის შემრევი დანადგარი; 3. ინ. მასლის მიმღები ბუნკერი;  
4. დიზელის საწვავის რეზერვუარი; 5. ბიტუმის რეზერვუარი (60 ტ); 6. ბიტუმის რეზერვუარი (12 ტ);  
7. ბიტუმის რეზერვუარი (12 ტ); 8. ქვიშა-ღორღის საწყობი 9. აირმტვერდამჭერი ბლოკი;  
10. ლენტური კონვეიერი

#### 4. ალტერნატიული ვარიანტები

საწარმოს პროექტირების პროცესში, ზემოხსენებული ტერიტორიის შეჩვენამდე განიხილებოდა ტერიტორიის რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, ისეთი კრიტერიუმების გათვალისწინებით, როგორცაა: ავტომაგისტრალთან სიახლოვე, საპროექტო ტერიტორიის ფუნქციონალური სტატუსი, მისასვლელი გზების, ელექტრომომარაგების სისტემების სიახლოვე, ეკოლოგიურად დაცული ტერიტორიები, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი და სხვა.

საბოლოო გადაწყვეტილების მისაღებად გადამწყვეტი აღმოჩნდა შერჩეული ტერიტორიის მიმდებარედ არსებული საერთაშორისო ავტომაგისტრალის არსებობა და მის სიახლოვეს ქვიშა-ხრეშის გადამამუშავებელი საწარმოების არსებობა, საიდანაც მომარაგდება საწარმო. სიახლოვეს არის მაღალი ძაბვის (10 კვოლტი) ხაზი. ტერიტორია ბუნებრივად არის მოსწორებული და არ საჭიროებს დამატებით მიწის სამუშაოებს, მისასვლელი გზების და სხვა კომუნიკაციების გაყვანას.

#### 5. გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები

დაგეგმილი საქმიანობის პროფილის გათვალისწინებით, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოზე ზემოქმედების შესაძლო სახეები იქნება:

1. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება;
2. ზედაპირული და გრუნტის წყლები შესაძლო დაბინძურება;
3. ხმაურის და ულტრაბგერების გავრცელება;
4. წარმოქმნილი ნარჩენებით დაბინძურება;
5. ნიადაგის და გრუნტის შესაძლო დაბინძურება;
6. ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე;
7. ზემოქმედება ლანდშაფტზე;
8. ზემოქმედება ადამიანთა ჯანმრთელობაზე.

## 6. ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება.

ატმოსფერულ ჰაერზე შესაძლო ზემოქმედების დადგენის მიზნით ჩატარდა ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების ინვენტარიზაცია, აღირიცხა დაბინძურების 11 წყარო. კერძოდ:

- DC-117-2K ტიპის ასფალტის დანადგარის საშრობი დოლი (გ-1);
- ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) საშრობი დოლის ბუნკერში ჩაყრა (გ-2);
- ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) ასფალტის დანადგარის მიმღებ ბუნკერში ჩაყრა (გ-3);
- ინერტული მასალების ლენტური ტრანსპორტიორით გადაადგილება (გ-4);
- ავტოცისტერნებიდან ბიტუმის გადმოსხმა, შენახვა და გაცხელება ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელ რეზერვუარებში (გ-5, გ-6, გ-7);
- დიზელის საწვავის რეზერვუარი (გ-8);
- ნედლეულის (ქვიშა-ღორღი) ჩამოცლა (გ-9);
- ნედლეულის (ქვიშა-ღორღი) საწყობი (გ-10);
- მინერალური ფხვნილის სილოსი (გ-11).

## 5. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ბაზრქვევების რაოდენობათა ანგარიში

საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ანგარიში განხორციელდა ასფალტის წარმოების დარგობრივი მეთოდიკის საფუძველზე საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით [4, 8]. ანგარიში შესრულებულია საწარმოს მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისთვის.

- მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ანგარიში DC-117-2K ტიპის ასფალტის დანადგარის საშრობი დოლიდან (გაფრქვევის წყარო გ-1)

DC-117-2K ტიპის ასფალტის დანადგარი აღჭურვილია მტკვის სამსაფეხურიანი გამწმენდი მოწყობილობებით:

I საფეხური – პირდაპირი დინების ღერძული ციკლონი (D=700მმ) ეფექტურობით 40%;

II საფეხური – ჯგუფური ციკლონი (4 ცალი) CWY-40 ეფექტურობით 95%.

III საფეხური – ღარტყმით-ინერციული ქმედების სველი მტვერდამჭერი ეფექტურობით 65%.

ასეთი მიმდევრობით ჩართული გამწმენდი მოწყობილობების ჯამური ეფექტურობა იქნება:

$$\eta_{\text{ჯამ.}} = 100 \times [1 - (1 - \eta_1/100) \times (1 - \eta_2/100) \times (1 - \eta_3/100)] \% =$$
$$100 \times [1 - (1 - 40/100) \times (1 - 95/100) \times (1 - 65/100)] \% = 99\%$$

DC-117-2K ტიპის ასფალტის დანადგარისთვის წარმავალ აირებში მტვრის კონცენტრაცია გაწმენდამდე შეადგენს 64 გ/მ<sup>3</sup>-ს ხოლო გაფრქვევის წყაროს გამოსასვლელთან აირჰაერნარევის მოცულობა შეადგენს 3,3 მ<sup>3</sup>/წმ-ს. მაშინ წარმოქმნილი მტვრის საერთო რაოდენობა გაწმენდამდე ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვ.}} = 64 \times 3,3 = 211,2 \text{ გ/წმ-ის.}$$

მტვრის რაოდენობა გამწმენდ მოწყობილობებში გავლის შემდეგ ტოლი იქნება:

I საფეხურის გავლის შემდეგ:  $M_{\text{მტვ.}} = 211,2 \times 0,6 = 126,72 \text{ გ/წმ}$

II საფეხურის გავლის შემდეგ:  $M_{\text{მტვ.}} = 126,72 \times 0,05 = 6,336 \text{ გ/წმ}$

III საფეხურის გავლის შემდეგ:  $M_{\text{მტვ.}} = 6,336 \times 0,35 = 2,218 \text{ გ/წმ}$

ვინაიდან წლიურად ასფალტის დანადგარის მუშაობის ხანგრძლივობა შეადგენს 2080 საათს, ამიტომ წლიურად გაფრქვეული მტვრის რაოდენობა ტოლი იქნება:

$$G_{\text{მტვ.}} = 2,218 \times 2080 \times 3600/10^6 = 16,608 \text{ ტ/წელი}$$

საშრობ დოლში ინერტული მასალების გასაშრობად სითბოს წყაროდ ბუნებრივი აირის გამოყენების შემთხვევაში, 1 ტონა ასფალტზე მისი ხარჯი შეადგენს 20 მ<sup>3</sup> ბუნებრივ აირს, ე.ი საპროექტო 74880 ტონა ასფალტის დამზადებისთვის ბუნებრივი აირის წლიური ხარჯი შეადგენს 1497600 მ<sup>3</sup>-ს. 1000მ<sup>3</sup> ბუნებრივი აირის წვისას გამოიყოფა 0,0036 ტ აზოტის დიოქსიდი, 0,0089 ტ ნახშირჟანგი და 2 ტონა ნახშირორჟანგი[4], ამიტომ მათი წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_{\text{NO}_2} = 0,0036 \times 1497,6 = 5,391 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}} = 0,0089 \times 1497,6 = 13,329 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}_2} = 2 \times 1497,6 = 2995,2 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_{\text{NO}_2} = 5,391 \times 10^6/2080 \times 3600 = 0,720 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 13,329 \times 10^6 / 2080 \times 3600 = 1,780 \text{ გ/წმ}$$

საშრობ დოლში ინერტული მასალების გასაშრობად სითბოს წყაროდ მაზუთის გამოყენების შემთხვევაში, 1 ტონა ასფალტზე მისი ხარჯი შეადგენს 15 კგ მაზუთს, ეი საპროექტო 74880 ტონა ასფალტის დამზადებისთვის მაზუთის წლიური ხარჯი შეადგენს 1497600 მ<sup>3</sup>-ს.თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლიურად გამოსაშვები ასფალტის მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 66240 ტონას, მაშინ მაზუთის წლიური ხარჯი ტოლი იქნება 1123 ტ-ის. 1 ტ მაზუთის წვისას გამოიყოფა 0,001 ტ ჰვარტილი, 0,0098 ტ გოგირდის ანჰიდრიდი, 0,004 ტ აზოტის დიოქსიდი, 0,013 ტ ნახშირჟანგი, 0,000016 ტ ვანადიუმის ხუთჟანგი და 3,218 ტონა ნახშირორჟანგი [4], ამიტომ მათი წლიური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$G_C = 0,001 \times 1123 = 1,123 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{SO_2} = 0,0098 \times 1123 = 11,005 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{NO_2} = 0,004 \times 1123 = 4,492 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,013 \times 1123 = 14,599 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{V_{2O_5}} = 0,000016 \times 1123 = 0,018 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 3,218 \times 1123 = 3613,814 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_C = 1,123 \times 10^6 / 2080 \times 3600 = 0,150 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{SO_2} = 11,005 \times 10^6 / 2080 \times 3600 = 1,470 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{NO_2} = 4,492 \times 10^6 / 2080 \times 3600 = 0,560 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 14,599 \times 10^6 / 2080 \times 3600 = 1,950 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{V_{2O_5}} = 0,018 \times 10^6 / 2080 \times 3600 = 0,002 \text{ გ/წმ}$$

- მტვრის გაფრქვევის ანგარიში ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) საშრობი დოლის ბუნკერში ჩაყრისას (გაფრქვევის წყარო გ-2)

ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) საშრობი დოლის ბუნკერში ჩაყრისას გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\text{მტვ.}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times G \times B \times 10^6 / 3600 \text{ გ/წმ,}$$

სადაც

$K_1$  - მასალაში მტვრის ფრაქციის წილია;

$K_2$  - მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილია;

K<sub>3</sub> - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

K<sub>4</sub> - გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

K<sub>5</sub> - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი;

K<sub>7</sub> - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი;

B - გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი;

G - გადასამუშავებელი მასალის რაოდენობა, ტ/სთ;

ზემოაღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2

პარამეტრის დასახელება	აღნიშვნა	პარამეტრის მნიშვნელობა	
		ქვიშა	ღორღი
მასალაში მტვრის ფრაქციის წილი	K <sub>1</sub>	0,05	0,01
მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილი	K <sub>2</sub>	0,03	0,01
მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	K <sub>3</sub>	1,2	1,2
გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მახასიათებელი კოეფიციენტი	K <sub>4</sub>	0,1	0,1
მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	K <sub>5</sub>	0,1	0,1
გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი	K <sub>7</sub>	0,8	0,6
გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტი	B	1,0	1,0
გადასამუშავებელი მასალის ჯამური რაოდენობა, ტ/სთ	G	19,4	13,7

ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

ქვიშისთვის

$$M_{მტვ.} = 0,05 \times 0,03 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,8 \times 19,4 \times 1,0 \times 10^6 / 3600 = 0,078 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{მტვ.} = 0,078 \times 2080 \times 3600 / 10^6 = 0,584 \text{ ტ/წელი}$$

ლორღისთვის

$$M_{მტვ.} = 0,01 \times 0,01 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,6 \times 13,7 \times 1,0 \times 10^6 / 3600 = 0,003 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{მტვ.} = 0,003 \times 2080 \times 3600 / 10^6 = 0,022 \text{ ტ/წელი}$$

სულ

$$M_{მტვ.} = 0,081 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{მტვ.} = 0,606 \text{ ტ/წელი}$$

- მტვრის გაფრქვევის ანგარიში ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) ასფალტის დანადგარის მიმღებ ბუნკერებში ჩაყრისას (გაფრქვევის წყარო გ-3)

მტვრის გაფრქვევის ანგარიში ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) ასფალტის დანადგარის მიმღებ ბუნკერებში ჩაყრისას იანგარიშება ანალოგიურად გ-2 გაფრქვევის წყაროსი. საწარმოს პირობებისთვის:

ქვიშისთვის

$$K_1=0,05; K_2=0,03; K_3= 1,2; K_4=0,1; K_5=0,1; K_7=0,8; B=1,5; G=19,4\text{ტ/სთ, მაშინ:}$$

$$M_{მტვ.} = 0,05 \times 0,03 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,8 \times 19,4 \times 1,5 \times 10^6 / 3600 = 0,116 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{მტვ.} = 0,116 \times 2080 \times 3600 / 10^6 = 0,867 \text{ ტ/წელი}$$

ლორღისთვის

$$K_1=0,01; K_2=0,01; K_3= 1,2; K_4=0,1; K_5=0,1; K_7=0,6; B=1,5; G=13,7 \text{ ტ/სთ, მაშინ:}$$

$$M_{მტვ.} = 0,01 \times 0,01 \times 1,2 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,6 \times 13,7 \times 1,5 \times 10^6 / 3600 = 0,004 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{მტვ.} = 0,004 \times 2080 \times 3600 / 10^6 = 0,030 \text{ ტ/წელი}$$

სულ



$$M_{\text{მტვ.}} = 0,120 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{მტვ.}} = 0,897 \text{ ტ/წელი}$$

- მტვრის გაფრქვევის ანგარიში ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) ლენტური ტრანსპორტიორით გადაადგილებისას (გაფრქვევის წყარო გ-4)

ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) ლენტური ტრანსპორტიორით გადაადგილებისას მტვრის გაფრქვევა იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\text{მტვ.}} = W_{\text{შებ.}} \times K_{\text{დაქ.}} \times B \times L \times 10^3 \text{ გ/წმ,}$$

სადაც

$W_{\text{შებ.}}$  – ჰაერის შებერვით გამოწვეული მტვრის ხვედრითი გაფრქვევა და ტოლია  $3 \times 10^{-5}$  კგ/მ<sup>2</sup> წმ;

$K_{\text{დაქ.}}$  – ნედლეულის დაქუცმაცების კოეფიციენტი და ტოლია 0,1 მ-ის;

$B$  – ლენტის სიგანეა და ტოლია 0,6 მ-ის;

$L$  – ლენტის ჯამური სიგრძეა და ტოლია 25 მ-ის.

ამ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

$$M_{\text{მტვ.}} = 3 \times 10^{-5} \times 0,1 \times 0,6 \times 25 \times 10^3 = 0,043 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{მტვ.}} = 0,043 \times 2080 \times 3600 / 10^6 = 0,322 \text{ ტ/წელი}$$

მაგნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ანგარიში ავტოცისტერნებიდან ბიტუმის გადმოსხმისას, შენახვისას და გაცხელებისას ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელ რეზერვუარებში (გაფრქვევის წყაროები გ-5, გ-6, გ-7) წლის განმავლობაში ავტოცისტერნებიდან ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელ რეზერვუარებში გადმოსხმული ბიტუმის რაოდენობა შეადგენს 4118 ტონას. საწარმოს გააჩნია 3 ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელი რეზერვუარი ერთი 60 ტონა და ორი თითოეული 12 ტონის ტევადობის. წლის განმავლობაში 60 ტონიან რეზერვუარში თავსდება 2940 ტონა ბიტუმი, ხოლო ორ 12 ტონიან რეზერვუარში – თითოეულში 589 ტონა ბიტუმი.

ავტოცისტერნიდან 60 ტონის ტევადობის ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელ რეზერვუარში ბიტუმის გადმოსხმისას (გაფრქვევის გ-5 წყარო) ბიტუმის აორთქლების ხარჯზე გაფრქვეული ნახშირწყალბადების რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,2485 \times V_{\text{ბიტ.}} \times P_{\text{S}(3\text{გ})} \times M_{\text{მოლ.}}(K_{\text{S}} + K_{\text{ნთ}}) / 10^6 \times 3600 \text{ გ/წმ}$$

სადაც

$V_{\text{ბიტ.}}$  – წლის განმავლობაში ცისტერნებიდან გადმოსხმული ბიტუმის რაოდენობა, მ<sup>3</sup>/წელი;

$P_{s(38)}$  – ბიტუმის ნაჯერი ორთქლის წნევა  $38^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე, გპა;

$M_{\text{მოლ}}$  – ბიტუმის ორთქლის მოლეკულური მასა, გ/მოლი;

$K_{5\text{ც}}$  და  $K_{5\text{თ}}$  – აირადი სივრცის კოეფიციენტებია შესაბამისად წლის ყველაზე ცივი და თბილი სეზონისთვის;

ზემოაღნიშნულ ფორმულაში შემავალი სიდიდეების მნიშვნელობები აიღება ასფალტბეტონის წარმოების დარგობრივი მეთოდის [8] თანახმად ცხრილური მონაცემების საფუძველზე.

$P_{s(38)}$  აიღება ბიტუმის დუღილის ექვივალენტური ტემპერატურის მიხედვით:

$$t_{\text{ექვ}} = t_{\text{დუღ.დაწ.}} + (t_{\text{დუღ.დამთ.}} - t_{\text{დუღ.დაწ.}}) / 8,8 = 225 + (360 - 225) / 8,8 = 240^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{ექვ}} = 240^{\circ}\text{C} \text{ მნიშვნელობისას } P_{s(38)} = 0,175 \text{ გპა}$$

$$t_{\text{დუღ.დაწ.}} = 225^{\circ}\text{C} \text{ მნიშვნელობისას } M_{\text{მოლ}} = 176 \text{ გ/მოლი}$$

$K_{5\text{ც}}$  და  $K_{5\text{თ}}$  კოეფიციენტები აიღება ბიტუმის ნაჯერი ორთქლის წნევის  $P_{s(38)}$  და საცავეში ბიტუმის ტემპერატურის მიხედვით შესაბამისად წლის ყველაზე ცივი ექვსი თვის ( $t_{\text{ც}}^{\circ}\text{C}$ ) და წლის ყველაზე თბილი ექვსი თვისთვის ( $t_{\text{თბ}}^{\circ}\text{C}$ ):

$$t_{\text{ც}} = K_{1\text{ც}} + K_{2\text{ც}} \times t_{3\text{ც}} + K_{3\text{ც}} \times t_{\text{ბით.ც}} \quad (^{\circ}\text{C}) =$$

$$= -10,80 + 0,65 \times 5,2 + 0,89 \times 80 = 63,8^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{თბ}} = K_4 [K_{1\text{თბ}} + (K_{2\text{თბ}} \times t_{3\text{თბ}}) + (K_{3\text{თბ}} \times t_{\text{ბით.თბ}})] \quad (^{\circ}\text{C}) =$$

$$= 1,29 [(-2,04) + (0,57 \times 20,7) + (0,62 \times 80)] = 76,6^{\circ}\text{C}$$

$K_4$  – კლიმატურ ზონაზე დამოკიდებული კოეფიციენტია და ტოლია 1,29-ის.

$t_{\text{ბიტ.ც}}$  და  $t_{\text{ბით.თბ}}$  – საცავეში ბიტუმის საშუალო ტემპერატურებია შესაბამისად წლის ყველაზე ცივი ექვსი თვის და წლის ყველაზე თბილი ექვსი თვისთვის.

$$t_{\text{ც}} = 63,8^{\circ}\text{C} \text{ მნიშვნელობისას } K_{5\text{ც}} = 6,2$$

$$t_{\text{თბ}} = 76,6^{\circ}\text{C} \text{ მნიშვნელობისას } K_{5\text{თ}} = 11,3$$

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, გაფრქვეულ ნახშირწყალბადების რაოდენობა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,0001 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00053 \text{ ტ/წელი}$$

ანალოგიურად იანგარიშება ნახშირწყალბადების გაფრქვევები გ-6 და გ-7 გაფრქვევის წყაროებიდან და ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

გ-6 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00002 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00002 \text{ ტ/წელი}$$

გ-7 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00002 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00002 \text{ ტ/წელი}$$

ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელ რეზერვუარებში (გაფრქვევის წყარო გ-5) ბიტუმის შენახვისას აორთქლების ხარჯზე გაფრქვეული ნახშირწყალბადების რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 2,52 \times V_{\text{ბით}} \times P_{s(38)} \times M_{\text{მოლ}}(K_{\text{ნც}} + K_{\text{ნთ}}) \times K_{\text{წ}} \times K_{\text{წ}}(1-\eta) / 10^6 \times 3600 \text{ გ/წმ}$$

სადაც

$K_{\text{წ}}$ -კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია ბიტუმის ნაჯერი ორთქლის წნევისა და საცავის ბრუნვადობაზე;

$K_{\text{წ}}$  -კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს საცავის ტექნიკურ აღჭურვილობას და ექსპლუატაციის რეჟიმს;

$\eta$ -კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს საცავის აირდამჭერ მოწყობილობის ეფექტურობას (0,70 -0,90). აირდამჭერი მოწყობილობის უქონლობის შემთხვევაში  $\eta = 0$ .

ფორმულაში შენავალი დანარჩენი სიდიდეების განმარტებანი და მნიშვნელობები წარმოდგენილია ზევით.

$K_{\text{წ}}$  კოეფიციენტი აიღება ბიტუმის ნაჯერი ორთქლის წნევის  $P_{s(38)} = 0,175$  გპა და საცავის წლიური ბრუნვადობის მიხედვით. საცავის წლიური ბრუნვადობა, რომელიც წარმოადგენს საცავში წლიურად მოხვედრილი ბიტუმის რაოდენობის ფარდობას საცავის მოცულობასთან და ტოლია თითოეული ჯგუფი რეზერვუარებისთვის 49-ის. მაშინ  $K_{\text{წ}}=1,18$ ;  $K_{\text{წ}}=1,1$ .

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით და სათანადო მნიშვნელობების ფორმულაში ჩასმით, გაფრქვეულ ნახშირწყალბადების რაოდენობა ტოლი იქნება:

გ-5 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00014 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,0044 \text{ ტ/წელი}$$

ანალოგიურად იანგარიშება ნახშირწყალბადების გაფრქვევები გ-6 და გ-7 გაფრქვევის წყაროებიდან:

გ-6 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00003 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00094 \text{ ტ/წელი}$$

გ-7 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00003 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,00094 \text{ ტ/წელი}$$

ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელი რეზერვუარიდან (გაფრქვევის წყარო გ-5) წლიურად გაფრქვეულ ნახშირწყალბადების რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = V_{\text{ბიტ.}} \times K_{\text{CXHX}} \text{ ტ/წელი}$$

სადაც

$V_{\text{ბიტ.}}$  – ერთ რეზერვუარში წლიურად მოსახარში ბიტუმის რაოდენობა, ტონა;

$K_{\text{ნახ.წყ.}}$  – რეზერვუარიდან ნახშირწყალბადების ხვედრითი გაფრქვევა და მიიღება 1 კგ-ის ტოლად 1 ტონა მოსახარში ბიტუმზე.

ზემოაღნიშნულ მონაცემების გათვალისწინებით გაფრქვეულ ნახშირწყალბადების რაოდენობა ტონი იქნება:

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 2940 \times 1 / 10^3 = 2,940 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 2,940 \times 10^6 / 1480 \times 3600 = 0,552 \text{ გ/წმ}$$

ანალოგიურად იანგარიშება ნახშირწყალბადების გაფრქვევები გ-6 და გ-7 გაფრქვევის წყაროებიდან და ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

გ-6 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 589 \times 1 / 10^3 = 0,589 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,589 \times 10^6 / 300 \times 3600 = 0,545 \text{ გ/წმ}$$

გ-7 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 589 \times 1 / 10^3 = 0,589 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,589 \times 10^6 / 300 \times 3600 = 0,545 \text{ გ/წმ}$$

სულ გაფრქვეულ ნახშირწყალბადების რაოდენობა ტოლი იქნება:

გ-5 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 2,94493 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,55225 \text{ გ/წმ}$$

გ-6 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,58996 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,54505 \text{ გ/წმ}$$

გ-7 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,58996 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,54505 \text{ გ/წმ}$$

ბიტუმსაცავ-გამაცხელებელ თითოეულ რეზერვუარს გააჩნია ბუნებრივ აირზე (ასევე, მაზუთზე) მომუშავე დამოუკიდებელი გამაცხელებელი დანადგარი. ბუნებრივი აირის ხარჯი შეადგენს 15 მ<sup>3</sup>/სთ-ს. ამის და რეზერვუარების გაცხელების მუშაობის ხანგრძლივობის გავითვალისწინებთ, მათი გაფრქვევები ტოლი იქნება:

გ-5 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{NO}_2} = 0,0036 \times 0,015 \times 1480 = 0,080 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}} = 0,0089 \times 0,015 \times 1480 = 0,198 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}_2} = 2 \times 0,015 \times 1480 = 44,4 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_{\text{NO}_2} = 0,080 \times 10^6 / 1480 \times 3600 = 0,015 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,198 \times 10^6 / 1480 \times 3600 = 0,037 \text{ გ/წმ}$$

ანალოგიურად იანგარიშება მაკნე ნივთიერებათა გაფრქვევები გ-6 და გ-7 გაფრქვევის წყაროებიდან და ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

გ-6 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{NO}_2} = 0,0036 \times 0,015 \times 300 = 0,016 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}} = 0,0089 \times 0,015 \times 300 = 0,040 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 2 \times 0,015 \times 300 = 9 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_{NO_2} = 0,016 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,015 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,040 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,037 \text{ გ/წმ}$$

გ-7 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{NO_2} = 0,0036 \times 0,015 \times 300 = 0,016 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,0089 \times 0,015 \times 300 = 0,040 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 2 \times 0,015 \times 300 = 9 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_{NO_2} = 0,016 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,015 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,040 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,037 \text{ გ/წმ}$$

მაზუთის გამოყენების შემთხვევაში, მისი ხარჯი შეადგენს 12 კგ/სთ-ს. ამის და რეზერუარების გაცხელების მუშაობის ხანგრძლივობის გათვალისწინებით, მათი გაფრქვევები ტოლი იქნება:

გ-5 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_C = 0,00025 \times 0,012 \times 1480 = 0,004 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{SO_2} = 0,006 \times 0,012 \times 1480 = 0,107 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{NO_2} = 0,0036 \times 0,012 \times 1480 = 0,064 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,0089 \times 0,012 \times 1480 = 0,158 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{V_{2O_5}} = 0,000016 \times 0,012 \times 1480 = 0,0003 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 2 \times 0,012 \times 1480 = 35,520 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_C = 0,004 \times 10^6/1480 \times 3600 = 0,001 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{SO_2} = 0,107 \times 10^6/1480 \times 3600 = 0,020 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{NO_2} = 0,064 \times 10^6/1480 \times 3600 = 0,012 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,158 \times 10^6 / 1480 \times 3600 = 0,030 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{V_{2O_5}} = 0,0003 \times 10^6 / 2080 \times 3600 = 0,00004 \text{ გ/წმ}$$

ანალოგიურად იანგარიშება მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევები გ-6 და გ-7 გაფრქვევის წყაროებიდან და შემოადნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

გ-6 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_C = 0,00025 \times 0,012 \times 300 = 0,001 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{SO_2} = 0,006 \times 0,012 \times 300 = 0,022 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{NO_2} = 0,0036 \times 0,012 \times 300 = 0,013 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,0089 \times 0,012 \times 300 = 0,032 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{V_{2O_5}} = 0,000016 \times 0,012 \times 300 = 0,00006 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 2 \times 0,012 \times 300 = 7,2 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_C = 0,001 \times 10^6 / 300 \times 3600 = 0,001 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{SO_2} = 0,022 \times 10^6 / 300 \times 3600 = 0,020 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{NO_2} = 0,013 \times 10^6 / 300 \times 3600 = 0,012 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,032 \times 10^6 / 300 \times 3600 = 0,030 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{V_{2O_5}} = 0,00006 \times 10^6 / 300 \times 3600 = 0,00006 \text{ გ/წმ}$$

გ-7 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_C = 0,00025 \times 0,012 \times 300 = 0,001 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{SO_2} = 0,006 \times 0,012 \times 300 = 0,022 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{NO_2} = 0,0036 \times 0,012 \times 300 = 0,013 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,0089 \times 0,012 \times 300 = 0,032 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{V_{2O_5}} = 0,000016 \times 0,012 \times 300 = 0,00006 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 2 \times 0,012 \times 300 = 7,2 \text{ ტ/წელი}$$

ზოლო წამური გაფრქვევები ტოლი იქნება:

$$M_C = 0,001 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,001 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{SO_2} = 0,022 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,020 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{NO_2} = 0,013 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,012 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,032 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,030 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{V_{2O_5}} = 0,00006 \times 10^6/300 \times 3600 = 0,00006 \text{ გ/წმ}$$

მამასადაძმე სულ მანე ნივთიერებათა გაფრქვევები ტოლი იქნება:

გ-5 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{ნ.ბ.წ.}} = 2,94493 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნ.ბ.წ.}} = 0,55225 \text{ გ/წმ}$$

ბუნებრივი აირის წვის შემთხვევაში

$$G_{NO_2} = 0,080 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,198 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 44,4 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{NO_2} = 0,015 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,037 \text{ გ/წმ}$$

მაზუთის წვის შემთხვევაში

$$G_C = 0,004 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{SO_2} = 0,107 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{NO_2} = 0,064 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,158 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{V_{2O_5}} = 0,0003 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 35,520 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_C = 0,001 \text{ გ/წმ}$$



$$M_{SO_2} = 0,020 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{NO_2} = 0,012 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,030 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{V_{2O_5}} = 0,00004 \text{ გ/წმ}$$

გ-ნ გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,58996 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,54505 \text{ გ/წმ}$$

ბუნებრივი აირის წვის შემთხვევაში

$$G_{NO_2} = 0,016 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,040 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 9 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{NO_2} = 0,015 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,037 \text{ გ/წმ}$$

მაზუთის საწვავის წვის შემთხვევაში

$$G_C = 0,001 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{SO_2} = 0,022 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{NO_2} = 0,013 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO} = 0,032 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{V_{2O_5}} = 0,00006 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{CO_2} = 7,2 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_C = 0,001 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{SO_2} = 0,020 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{NO_2} = 0,012 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{CO} = 0,030 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{V_{2O_5}} = 0,00006 \text{ გ/წმ}$$

გ-7 გაფრქვევის წყაროსთვის

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,58996 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,54505 \text{ გ/წმ}$$

ბუნებრივი აირის წვის შემთხვევაში

$$G_{\text{NO}_2} = 0,016 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}} = 0,040 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}_2} = 9 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{NO}_2} = 0,015 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,037 \text{ გ/წმ}$$

მაზუთის საწვავის წვის შემთხვევაში

$$G_{\text{C}} = 0,001 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 0,022 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 0,013 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}} = 0,032 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{V}_{205}} = 0,00006 \text{ ტ/წელი}$$

$$G_{\text{CO}_2} = 7,2 \text{ ტ/წელი}$$

$$M_{\text{C}} = 0,001 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{SO}_2} = 0,020 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{NO}_2} = 0,012 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{CO}} = 0,030 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{\text{V}_{205}} = 0,00006 \text{ გ/წმ}$$

- ნახშირწყალბადების გაფრქვევის ანგარიში მაზუთის საწვავის რეზერვუარიდან (გაფრქვევის წყარო გ-8)

მაზუთის საწვავის შესანახად საწარმოს გააჩნია 36 ტონა ტევადობის ერთი რეზერვუარი.

რეზერვუარში მახუთის შენახვისას ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ ნახშირწყალბადების წლიური რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = V_{\text{წლ.}} \times Y_{\text{ნახ.წყ.}} \quad \text{ტ/წელი,}$$

სადაც

$V_{\text{წლ.}}$  -- წლის განმავლობაში რეზერვუარებში მოხვედრილი მახუთის რაოდენობა, მ<sup>3</sup>;

$Y_{\text{ნახ.წყ.}}$  - ატმოსფერულ ჰაერში ნახშირწყალბადების ხვედრითი დანაკარგები 1 მ<sup>3</sup> მახუთის რეზერვუარში ჩატვირთვისას, ტ/მ<sup>3</sup>.

$V_{\text{წლ.}} = 1139$  ტ მახუთი ანუ 1225 მ<sup>3</sup>-ს, ხოლო  $Y_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,000016$  ტ/მ<sup>3</sup>, მაშინ ნახშირწყალბადების წლიური გაფრქვევა ტოლი იქნება:

$$G_{\text{ნახ.წყ.}} = 1225 \times 0,000016 = 0,020 \quad \text{ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{ნახ.წყ.}} = 0,020 \times 10^6 / 8760 \times 3600 = 0,0006 \quad \text{გ/წმ}$$

- მტკრის გაფრქვევის ანგარიში ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) ავტოთვიომცლელებიდან ჩამოცლისას (გაფრქვევის წყარო გ-9)

მტკრის გაფრქვევის ანგარიში ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) ავტოთვიომცლელებიდან ჩამოცლისას იანგარიშება ანალოგიურად გაფრქვევის გ-2 წყაროსი.

საწარმოს პირობებისთვის:

ქვიშისთვის

$$K_1 = 0,05; K_2 = 0,03; K_3 = 1,2; K_4 = 1,0; K_5 = 0,01; K_7 = 0,8;$$

$$B = 0,6; G = 19,4 \quad \text{ტ/სთ}$$

მაშინ:

$$M_{\text{მტკ.}} = 0,05 \times 0,03 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,01 \times 0,8 \times 0,6 \times 19,4 \times 10^6 / 3600 = 0,047 \quad \text{გ/წმ}$$

$$G_{\text{მტკ.}} = 0,047 \times 2080 \times 3600 / 10^6 = 0,352 \quad \text{ტ/წელი}$$

ღორღისთვის

$$K_1 = 0,01; K_2 = 0,01; K_3 = 1,2; K_4 = 1,0; K_5 = 0,01; K_7 = 0,6;$$

$$B = 0,6; G = 13,7 \text{ ტ/სთ}$$

მაშინ:

$$M_{\text{მტვ.}} = 0,01 \times 0,01 \times 1,2 \times 1,0 \times 0,01 \times 0,6 \times 0,6 \times 13,7 \times 10^6 / 3600 = 0,002 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{მტვ.}} = 0,002 \times 2080 \times 3600 / 10^6 = 0,015 \text{ ტ/წელი}$$

სულ

$$M_{\text{მტვ.}} = 0,049 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{\text{მტვ.}} = 0,367 \text{ ტ/წელი}$$

- მტვრის გაფრქვევის ანგარიში ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) საწყობიდან (გაფრქვევის წყარო გ-10);

ინერტული მასალების (ქვიშა, ღორღი) საწყობიდან გამოყოფილი მტვრის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{\text{მტვ.}} = K_3 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q \times f \text{ გ/წმ,}$$

სადაც

$K_3$  - მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტია;

$K_5$  - მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტია;

$K_6$  - დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილის მაჩვენებელი კოეფიციენტია, მერყეობს 1,3-დან 1,6-მდე;

$K_7$  - გადასამუშავებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტია;

$q$  - მტვრის წატაცების ინტენსივობაა  $1 \text{ მ}^2$  ფაქტიური ზედაპირის ფართობიდან,  $\text{გ/მ}^2 \text{ წმ}$ ;

$f$  - ამტვერების ზედაპირია,  $\text{მ}^2$ .

აღნიშნული კოეფიციენტების მნიშვნელობები საწარმოს კონკრეტული პირობებისთვის წარმოდგენილია ცხრილ 3-ში.

ცხრილი 3

პარამეტრის დასახელება	აღნიშვნა	პარამეტრის მნიშვნელობა	
		ქვიშა	ღორღი
მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_3$	1,2	1,2
მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_5$	0,01	0,01
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილის მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_6$	1,45	1,45
გადასამუშაებელი მასალის ზომების მახასიათებელი კოეფიციენტი	$K_7$	0,8	0,6
მტვრის წატაცების ინტენსივობაა 1 მ <sup>2</sup> ფაქტიური ზედაპირის ფართობიდან, გ/მ <sup>2</sup> წმ	$q$	0,002	0,002
ამტვერების ზედაპირია, მ <sup>2</sup>	$f$	1000	1000

ზემოაღნიშნულ ფორმულაში სათანადო მნიშვნელობების ჩასმით მივიღებთ:

ქვიშისთვის

$$M_{მტვ.} = 1,2 \times 0,01 \times 1,45 \times 0,8 \times 0,002 \times 1000 = 0,028 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{მტვ.} = 0,028 \times 8760 \times 3600 / 10^6 = 0,883 \text{ ტ/წელი}$$

ღორღისთვის

$$M_{მტვ.} = 1,2 \times 0,01 \times 1,45 \times 0,6 \times 0,002 \times 1000 = 0,021 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{მტვ.} = 0,021 \times 8760 \times 3600 / 10^6 = 0,662 \text{ ტ/წელი}$$

სულ

$$M_{მტვ.} = 0,049 \text{ გ/წმ}$$

$$G_{მტვ.} = 1,545 \text{ ტ/წელი}$$

- მტერის გაფრქვევის ანგარიში მინერალური ფხვნილის სილოსიდან (გაფრქვევის წყარო გ-11) მინერალური ფხვნილის სილოსში გადატვირთვისას ხვედრითი მტვერგამოყოფა შეადგენს 0,8 კგ/ტ, მაშინ მტერის გაფრქვევის წლიური რაოდენობა ტოლი იქნება:

$$G_{\text{მტვ.}} = 1872 \times 0,8/1000 = 1,498 \text{ ტ/წელი}$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ სილოსში წარმოქმნილი მტვერი გაივლის სახელოან ფილტრს 99%-იანი ეფექტურობით, მაშინ

$$G_{\text{მტვ.}} = 1,498 \times 0,01 = 0,015 \text{ ტ/წელი}$$

ხოლო წამური გაფრქვევა ტოლი იქნება:

$$M_{\text{მტვ.}} = 0,015 \times 10^6/2080 \times 3600 = 0,002 \text{ გ/წმ}$$

## 7. ხმაური და ულტრაბგერები

**ხმაური** წარმოადგენს სხვადასხვა სიხშირის და ინტენსივობის ბგერების მოუწესრიგებელ ერთობლიობას, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მავნე ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე. ხმაურის წყარო შეიძლება იყოს ნებისმიერი პროცესი, რომელსაც მყარ, თხევად ან აიროვან გარემოში შეუძლია გამოიწვიოს ბგერითი წნევა ან მექანიკური რხევები. ხმაურს გააჩნია გარკვეული სიხშირე ან სპექტრი (აითვლება ჰერცებში) ბგერითი წნევის ინტენსივობა, რომელიც იზომება დეციბელებში. ადამიანის სმენას შეუძლია გაარჩიოს ბგერის სიხშირე 16 -დან 20 000 ჰერცის ფარგლებში.

ხმაურის ინტენსივობა უმეტეს შემთხვევაში იზომება ლოგარითმული სკალით, რომლის ყოველი საფეხური 10-ჯერ მეტია წინანდელზე. ხმაურის დონის ასეთ თანაფარდობას ეწოდება ბელი (ბ),

საწარმოში დამონტაჟებულია სამსხვრევი დანადგარი, ლენტური კონვეიერები, ელ. ძრავები და სხვა მოწყობილობები, რომლებიც წარმოადგენენ ხმაურის ელექტრომაგნიტურ წყაროს, ხმაურის დონე თითოეული მათგანისთვის არ აღემატება 80 დეციბელს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ბგერის გავრცელების სიჩქარეზე მოქმედებს ჰაერის ტემპერატურა და ქარის სიჩქარე, ხოლო ბგერის ჩახშობა განისაზღვრება ადგილის რელიეფით და ჰაერის ტენიანობით. ჩატარებული გათვლების და წარმოების ტექნოლოგიის გათვალისწინებით, ობიექტიდან წარმოქმნილი ხმაური არ აღემატება დასაშვებ ნორმებს.

## 8. ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება

საწარმოო დანიშნულების წყალი ქარხანაში გამოიყენება მხოლოდ ასფალტის დანადგარის მტვერდამჭერი სისტემის მესამე საფეხურზე, დარტყმით-ინერციულ სველ მტვერდამჭერში.

რაც შეეხება საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყალს, იგი საწარმოში შემოიტანება გადასატანი ჭურჭლით გარედან, როგორც დასახლებული პუნქტების წყალსადენებიდან, ასევე საცალო ვაჭრობის ქსელიდან.

საწარმოო ჩამდინარე წყლები ქარხანას არ გააჩნია.

სანიაღვრე ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა ხდება ატმოსფერული ნალექების (წვიმა, თოვლი) დროს.

საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების მოცულობა დაითვლება ფორმულით:

$$V = 10 \times F \times H \times K \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

სადაც:

V – არის სანიაღვრე წყლების ხარჯი, მ<sup>3</sup>/წელ;

F – საპროექტო ტერიტორიის ფართი, მ<sup>2</sup> (ჩვენს შემთხვევაში შეადგენს 0.4231 კა-ს);

H – ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა, მმ, (ჩვენს შემთხვევაში შეადგენს წელიწადში 422 მმ-ს);

K – ტერიტორიის საფარის ტიპზე დამოკიდებულობის კოეფიციენტი (ჩვენს შემთხვევაში ხრეშის საფარისთვის K=0.3).

ფორმულაში შეესაბამისი მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$$V = 10 \times 0.4231 \times 422 \times 0.3 = 536 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

ნალექების მაქსიმალური დღეღამური რაოდენობა საპროექტო ტერიტორიისათვის შეადგენს 82 მმ-ს. შესაბამისად სანიაღვრე წყლების მაქსიმალური დღე-ღამური მოცულობა იქნება:

$$V_{\text{დღ.ღამ}} = 10 \times 0.4231 \times 82 \times 0.3 = 104 \text{ მ}^3/\text{დღ.ღამ}$$

სანიაღვრე წყლების მაქსიმალური საათური ხარჯი (წვიმის საშუალო ხანგრძლივობად დღე-ღამეში ვიღებთ 4 საათს) იქნება:

$$V_{\text{საათ.}} = 104 / 4 = 26 \text{ მ}^3/\text{საათ.}$$

სანიაღვრე წყლები მექანიკური სალექარის გავლის შემდეგ გაედინება მიწისზედა რელიეფზე. აღსანიშნავია, რომ საათური ჩაშვება გათვლილია დროის მცირე მონაკვეთში, მხოლოდ წვიმის ხანგრძლივობის გათვალისწინებით.

შეწონილი ნაწილაკების შემცველობა დამუშავებულ, სალექარიდან გამოსულ სანიაღვრე წყლებში შეადგენს:

$$536 \times 60 = 32160 \text{ გ/წელ, იგივე } 0.032 \text{ ტ/წელ}$$

**სამეურნეო – ფეკალური კანალიზაცია.**

"სამშენებლო ნორმებისა და წესების" 2.04.03-85", 3.9 პუნქტის თანახმად, იმ შემთხვევაში, როცა ჩამდინარე წყლების ხარჯი არ აღემატება დღე-ღამეში 1 მ<sup>3</sup> -ს, დასაშვებია ამოსაწმენდი ორმოს მოწყობა.

ობიექტის მომსახურე პერსონალის რაოდენობა შეადგენს არაუმეტეს 10 კაცს. თხევადი ნარჩენების მოცულობა 1 კაცზე შეადგენს 7.3 მ<sup>3</sup>/წელ. ანუ 0.02 მ<sup>3</sup>/დღ. ამდენად ჩვენს შემთხვევაში თხევადი ნარჩენის საერთო მოცულობა შეადგენს 0.2 მ<sup>3</sup>/დღ.

შესაბამისად საწარმოში მოეწყობა ორადგილიანი ამოსაწმენდი ორმო, რომლიდანაც გათვალისწინებულია თხევადი ნარჩენების პერიოდული გატანა საასენიზაციო ავტომატით.

ზედაპირული წყლის ობიექტის და გრუნტის წყლების დაბუნძურების რისკები არსებობს:

- ა) სანიაღვრე წყლების სალექარის გაუმართავ მდგომარეობაში ექსპლუატაციის შემთხვევაში;
- ბ) სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- გ) ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში.



## 9. ნარჩენებით დაბინძურების შესაძლებლობა.

საწარმოში მინტაჟის და ექსპლუატაციის პერიოდში წარმოიქმნება საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. ნარჩენების მისაღებად და დროებით განსათავსებლად საწარმოს ტერიტორიაზე განთავსდება სპეციალური კონტეინერები.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენები მოგროვდება და გაიტანება ხელშეკრულების საფუძველზე რაიონში მოქმედი კომუნალური სამსახურის მიერ.

არასახიფათო სამრეწველო ნარჩენები: სალექარში არმოქმნილი დაბალი კონდისციის ქვისა, სესაფული მასალა, ჯართი და სხვა, ასევე დროებით განთავსდება საწარმოს ტერიტორიაზე და შემდეგ მოხდება მათი გატანა ან გამოყენება ფუნქციურად (ჯართი ჩაბარდება მიმღებ პუნქტებს, სალექარის ქვიშა გამოყენებულ იქნება ქვაბულების შესავსებად, მილასდენების მონტაჟის დროს და სხვა).

საწარმოში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები მოგროვდება სპეციალურ დაცულ სათავსში და შემდგომი გასატანად და უტილიოზაციისთვის გადაეცემა უფლებამოსილ ფირმას, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

მონაცემები მოსალოდნელ ნარჩენებზე მოცემულია თანდართულ ცხრილში (ცხრილი #6).

## 10. მოსალოდნელი ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე.

საწარმო განთავსდება არასასოფლო-სამეურნეო კატეგორიის მიწაზე. სიახლოვეს არ არის ტყის ფონდის მიწები. ამ ფართობში იშვიათი, დაცული მცენარეთა სახეობები და ფაუნის წარმომადგენლები არ აღრიცხულა.

მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის კომპიუტერული გაანგარიშებით მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები საწარმოდანადგარებიდან 500 მეტრში მოცემულია ცხრილში #. ასევე ლოკალურია და მხოლოდ საწარმოს უშუალო სიახლოვეს იქნება ზემოქმედება ხმაურის გავრცელებით, ულტრაბგერის გამოყოფის წყაროების წარმოებაში არ არის.

მავენე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის ძირითადი შედეგები

ცხრილი #5

მავენე ნივთიერებათა დასახელება	მავენე ნივთიერებათა ზღკ-ის წილი ობიექტიდან
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე (500 მ)
მტკერი	0,38
აზოტის დიოქსიდი	0,23*
	0,20**
ნახშირუანგი	0,02*
	0,03**
ჭვარტლი	0,06**
გოგირდის ანჰიდრიდი	0,11**
ვანადიუმის ხუთუანგი	0
ნახშირწყალბადები	0,44

\* – ბუნებრივი აირით მუშაობის შემთხვევაში

\*\* – დიზელის საწვავით მუშაობის შემთხვევაში

სანიაღვრე წყლების ჩაშვება რელიეფის ზედაპირზე მოხდება მხოლოდ მისი დალექვისა და გაკამკამების შემდეგ.

ბიომრავლფეროვნებაზე გარკვეული ზემოქმედებას ადგილი ექნება უშუალოდ საწარმოს მიმდებარე აკვატორიაში.

11. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.

წარმოების სიახლოვეს (500 მეტრი) არ არის დაცული ტერიტორია, საწარმოს სპეციფიკისა და სიმძლავრის გათვალისწინებით დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

#### 12. ზემოქმედება ისტორიულ, არქეოლოგიურ, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

წარმოების სიახლოვეს (500 მეტრი) არ არის აღრიცხული ისტორიულ, არქეოლოგიურ, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, შესაბამისად მათზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

#### 13. ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების ალბათობა

საპროექტონტერიტორია წარმოადგენს არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწას.

გრუნტის დაბინძურების რიკები არსებობს:

ა) თხევადი საწვავის რეზერვუარიდან დიზელის ავარიული დაღვრის შემთხვევაში;

ბ) მძიმე ტექნიკის ან ავტოტრანსპორტის დაზიანების შემთხვევაში;

გ) ნარჩენების არასწორი შენახვისა და ტრანსპორტირების შემთხვევაში;

სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

ყველა ზემოხსენებული რისკები თავიდან აცილების მიზნით შემუშავდება შესაბამისი ღონისძიებების გეგმა.

#### 14. ზემოქმედება ლანდშაფტზე

ზემოქმედება ადგილობრივ ლანდშაფტზე უმნიშვნელოა, საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს სხვა სამრწველო საწარმოები არ არის. შესაბამისად საწარმოს მონტაჟი და მისი შემდგომი ექსპლუატაცია გამოიწვევს ლანდშაფტის, უმნიშვნელო, ადგილობრივ, ლოკალურ ცვლილებას.

#### 15. ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გაანგარიშების და ხმაურის გავრცელების მოდელირების შედეგების მიხედვით, უახლოესი საცხოვრებელი ზონების ტერიტორიებზე მავნე ნივთიერებათა მიწის ზედაპირზე კონცენტრაციების და ხმაურის დონეების გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის. დაწესებული რეგლამენტის დარღვევის (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და საწარმოს დანადგარების არასწორი მართვა), აგრეთვე სხვადასხვა მიზეზის გამო შექმნილი ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში

შესაძლებელია როგორც არაპირდაპირი, ისე მეორადი უარყოფითი ზემოქმედება. თუმცა ზემოქმედება არ განსხვავდება იმ რისკისაგან, რომელიც დამახასიათებელია ნებისმიერი სხვა საქმიანობისათვის, სადაც გამოყენებულია მსგავსი სატრანსპორტო საშუალებები და დანადგარები. აღსანიშნავია, რომ ტერიტორია სათანადოდ იქნება დაცული გარეშე პირების ხელყოფისაგან, (ტერიტორია შემოფარგლულია ღობით) ხოლო მომსახურე პერსონალი მკაცრად გაკონტროლდება უსაფრთხოების ნორმების შესრულების საკითხებში.

#### 16. კუმულიაციური ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს სხვა სამრეწველო საწარმოები არ არის, აღირიცხა მხოლოდ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების სავარგულები. შესაბამისად კუმულიაციური ზემოქმედების რისკები უმნიშვნელოა.

#### 17. ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების რისკები.

საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბების და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### 18. ბუნებრივი რესურსების მოხმარება

ბუნებრივი რესურსებიდან საწარმო მოიხმარს ქვიშა-ლორღს, ბიტუმს, რომელის სეიყიდება და შემოიტენება სხვა საწარმოებიდან. ქარხანაში ასევე გამოიყენება შესყიდული საწვავი (დიზელი ან ბუნებრივი აირი) და ფილერი ასფალტის შემავსებლად. სხვა ნედელი ასფალტის წარმოებაში არ გამოიყენება.

#### 19. სოციალური და ეკონომიკური გარემო

ამ თვალსაზრისით საწარმოს საქმიანობა შესაძლებელია შეფასდეს როგორც დადაებითი. წარმოებაში ადგილობრივი მოსახლეობიდან შესაძლებელია დასაქმდეს 5-7 ადამიანი, წარმოების განვითარება შესაძლებლობას ქმნის მომავალში გაიზარდოს დასაქმებულთა რიცხვი. გასათვალისწინებელია, რომ ქარხანაში წარმოებული პროდუქციის შემდგომ გამოყენებაზე დასაქმდება ადამიანთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

საქარმოს ფუნქციონირება ხელს შეუწყობს მუნიციპალიტეტის ადგილობრივი ბიუჯეტის შევსებას და თანამშრომელთა ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებას (ხელფასის სახით).

გამოშვებული პროდუქცია ხელს შეუწყობს ადგილზე სამშენებლო სამუშაოების წარმოებას, განავითარებს ინფრასტრუქტურას და სტიმულს მისცემს ახალი წარმოებების ამოქმედებას.

## 20. გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე უარყოფითი ზეგავლენის შემცირებისა და თავიდან აცილების ღონისძიებები

საწარმოს საქმიანობის შედეგად, ყველაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ხდება ატმოსფერულ ჰაერზე. ჰაერში გამოიყოფა არაორგანული მტვერი, აზოტის ორჟანგი, ნახშირჟანგი, გოგირდის ორჟანგი. გაფრქვევის შესამცირებლად ასფალტის დანადგარში გამოყენებულია სამსაფეხურიანი მტვერდამჭერი სისტემა, ჯამური ეფექტურობით 99 % და სახელოანი ფილტრი ფილერის სილოსში ეფექტურობით 98 %.

ზედაპირული წყალსადინარის, ასევე ნიადაგის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით, საწარმო უზრუნველყოფს სანიაღვრე წყლების გაწმენდას არსებულ მექანიკურ სალექარში. სალექარში მოგროვილი წყალის ნაწილი გამოიყენება საწარმოს მტვერდამჭერ სისტემაში.

სალექარი მოწყობა საწარმოს ტერიტორიაზე და მისი გამტარიანობა აღწევს დღ/ღამეში 100 მ<sup>3</sup>-ს.

საწარმო ვალდებულია ისე მოაწყოს თავისი საქმიანობა, რომ საკუთარი ტერიტორიის გარეთ არ მოხდეს სანიაღვრე წყლების გადინება გაწმენდის გარეშე, რისთვისაც საჭიროა ატმოსფერული ნალექების შემკრები სისტემის მოწყობა.

თხევადი ნავთობპოლუქტების სააცვის ირგვლივ ტერიტორია მობეტონდება და აღიჭურვება ნავთობდამჭერით.

სამრეწველო ნარჩენების ნაწილი (დაჭერილი მტვერი) ხელახლა იქნება გამოყენებული ტექნოლოგიურ ციკლში, ხოლო სანიაღვრე წყლების სალექარში დალექილი ინერტული მასალის არაკონდიციური ფრაქცია გამოიყენება მოსასწორებლად გზებსა და გზისპირებზე, ნაწილი კი შესაძლებელია გატანილი იქნას წინასწარ შერჩეულ ადგილზე.

ზემოქმედების შემცირების ძირითად საშუალებებს წარმოადგენს:

- მტვერდამჭერი და წყალგამწმენდი მოწყობილობები.
- საწარმოს ტერიტორიის და მისასვლელი გზების მორწყვა ქარიან და უნალექო დღეებში.
- ხმაურდახშობა და სხვა ტექნიკური საშუალებები.
- ნარჩენების ხელახალი გამოყენება ტექნოლოგიურ ციკლში.

**საწარმო შრომის დაცვის მიზნით უზრუნველყოფს:**

- მოწყობილობების განლაგებას ინტერვალებისა და ნორმების შესაბამისად, დანადგარების მოხერხებულ და უსაფრთხო მომსახურებას;
- აგრეგატების ბრუნვისა და მამოძრავებელი ნაწილების შემოღობვას ან გარსაცმში ჩასმას;
- სარემონტო და სამონტაჟო მიზნებისათვის ტვირთამწე მოწყობილობების დადგმას;
- ძირითადი და ტექნოლოგიური მოწყობილობების მომარაგებას ბლოკირებისა და სიგნალიზაციის სისტემებით;
- მოწყობილობების მუშაობის დროს წარმოქმნილი მტვრის ჰერმეტიზაციას და მისი ცენტრალიზებულ სისტემაში ჩართვას;
- საწარმოს ტერიტორიის პერიოდული მორწყვა, ამტვერების თავიდან ასაცილებლად;

საწარმოს მოწყობილობებიდან და დანადგარებიდან გამიწვეული ხმაურისაგან დაცვის მიზნით, სამუშაო ადგილებზე და საწარმოო ზონებში გათვალისწინებული იქნება:

- ხმაურთან ბრძოლის ტექნიკური საშუალებანი;
- მოწყობილობის წყაროში ხმაურის შემცირება;
- მოძრავი დეტალების ზუსტი სტატიური და დინამიური ბალანსირება;
- ჰაერის გამონაბოლქვზე ხმაურმაყუჩის დაყენება;
- ვიბროიზოლაციის მოწყობა;
  - ჰაერსატარებლის ვენტილატორებთან შეერთება;
  - ექსკავატორის, ბულდოზერისტების, ასფალტის დანადგარის მემანქანების მუშაობა საყურისებით;
  - სამშენებლო აკუსტიკური ღონისძიებების გატარება;
  - მუშაობის ორგანიზაცია (დროის შემცირება ხმაურის პირობებში, სამკურნალო, პროფილაქტიკური და სხვა ღონისძიებანი);
  - ავტოტრანსპორტის დაბალი სიჩქარით მოძრაობა.

სახანძრო უსაფრთხოების მიზნით, ტერიტორიაზე განთავსდება ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარი და დაცული იქნება კანონით დადგენილი ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნები.

საწარმომ, თავის მხრივ, უნდა უზრუნველყოს მიმდებარე ტერიტორიის კეთილმოწყობა. ამ მხრივ მწვანე ნარგავების როლი მეტად მნიშვნელოვანი და მრავალფეროვანია, განსაკუთრებით აღსანიშნავია მწვანე ნარგავების ჰიგიენური თვისებები, რადგან ისინი არეგულირებენ სითბურ და რადიაციულ რეჟიმს, მიკროკლიმატს, გარემოში ქმნიან კომფორტულ პირობებს. მნიშვნელოვნად ასუსტებენ გარემოს ისეთი არასასურველი ფაქტორების მოქმედებას, როგორცაა ქარი, მტვრით და მავნე აირებით დაბინძურება, ხმაური. წვანე ნარგავები დადებითად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, მის ფსიქიკაზე, აუმჯობესებს განწყობილებას, ამალღებს ორგანიზმის საერთო ტონუსს და შრომისუნარიანობას. ასევე ღიღია მწვანე ნარგავების არქიტექტურულ-დეკორატიული მნიშვნელობა. გამწვანება შეიძლება ისე მოეწყოს, რომ ჰარმონიულად შეერწყას საწარმოს არქიტექტურულ გარემოს.

გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებები დეტალურად დამუშავდება გზშ პროექტში.

გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებები

ცხრილი №7

ნეგატიური ზემოქმედება	ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ზომები	შესრულების ვადები
სამუშაო და ზემოქმედების გავრცელების ზონებში მტვრის კონცენტრაციის ზრდა	მტვერდამჭერი დანადგარების მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი, არაორგანიზებული მტვერწარმოქმნის ადგილების (გრუნტის გზები, საწყობები) მორწყვა	სისტემატიური
მაკნე ნივთიერებების კონცენტრაციის ზრდა.	მათი მიწისპირა კონცენტრაციების კონტროლი სამუშაო და ზემოქმედების გავრცელების ზონაში	სისტემატიური
ხმაური და ვიბრაცია.	სტაციონალური დანადგარების მუშაობის კონტროლი და პროფილაქტიკა, მძიმე სატრანსპორტო საშუალებების (სატვირთო ავტომანქანები, საგზაო ტექნიკა) დაბალ სჩქარეებზე მუშაობის უზრუნველყოფა	სისტემატიური

<p>წყლის დაცვა</p>	<p>საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო წყლების მოგროვება სპეციალურ რზერვუარში</p> <p>წყალშემკრებების, სალექარის მუშაობის კონტროლი და პროფილაქტიკა</p> <p>სანიაღვრე ქსელის მოწყობა, თხევადი ნავთობპროდუქტების რეზერვუარების ნავთობდამჭერებით უზრუნველყოფა.</p>	<p>სისტემატიური</p>
<p>ნარჩენების მართვა</p>	<p>მტვერდამჭერი სისტემებიდან მიღებული მტვერის დამრუნება ტექნოლოგიურ ციკლში</p> <p>სალექარში დაგროვილი მასის გატანა შეთანხმებულ ტერიტორიაზე.</p> <p>ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ნარჩენების, ნიადაგის, გამოყენებული ზეთების და სხვა ნავთობპროდუქტიანი ნარჩენების შეგროვება სპეციალურად გამოყოფილ და მომზადებულ ადგილზე. ამ ნარჩენების გატანა და უტილიზაცია</p> <p>შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა შესაბამისი კონტრაქტორის მიერ</p>	<p>სისტემატიური</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში</p> <p>სისტემატიური</p>
<p>მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოება და ჯანმრთელობის დაცვა</p>	<p>მომსახურე პერსონალის საყოფაცხოვრებო სათავსებით უზრუნველყოფა</p> <p>მომსახურე პერსონალის უზრუნველყოფა სპეცტანსაცმელით და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით</p> <p>მომსახურე პერსონალისთვის გარემოს დაცვით და უსაფრთხოების საკითხებზე სწავლების ჩატარება</p> <p>მომსახურე პერსონალისთვის სამედიცინო შემოწმების პერიოდული ჩატარება</p>	<p>მუდმივად</p> <p>შემუშავებული გრაფიკის მიხედვით</p> <p>შემუშავებული გრაფიკის მიხედვით</p> <p>შემუშავებული გრაფიკის მიხედვით</p>