



შპს „სტანდარტ ცემენტი“

არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში  
შპს „სტანდარტ ცემენტი“- ს მიერ ატმოსფერული ჰაერის  
დაბინძურებისაგან დაცვის უზრუნველყოფის ღონისძიებები

შემსრულებელი:

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

თბილისი 2022

## სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	ამჰ-თვის მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შემუშავების ძირითადი პრინციპები.....	3
3	ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ზრდის შესახებ გაფრთხილების შედეგადა, სადაც წარმოებს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება .....	4
4	ამჰ-თვის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა შემცირების ღონისძიებები .....	4
5	ამჰ-თვის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა შემცირების ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება .....	6
6	ატმოსფერულ ჰაერში ემისიის შემცირების ღონისძიებები.....	9
7	დასკვნა.....	11

## 1 შესავალი

საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის № 8 დადგენილების ამჟამად (არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მოთხოვნათა შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირება ამჟამად ხორციელდება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მოსალოდნელი გაზრდის შესახებ გაფრთხილების საფუძველზე ამჟამად პროგნოზის მონაცემთა გათვალისწინებით, რომელსაც ადგენს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი – გარემოს ეროვნული სააგენტო.

ატმოსფერული ჰაერის მოსალოდნელ დაბინძურებასთან დაკავშირებით გაფრთხილება სამი სახისაა, რომელთაც შეესაბამება საწარმოს მუშაობის და ავტოსატრანსპორტო საშუალებებიდან გამონაბოლქვების შემცირების სამი რეჟიმი.

პირველი რეჟიმის შემთხვევაში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებებმა უნდა უზრუნველყოს ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის შემცირება სავარაუდოდ 15-20%-ით, მეორე რეჟიმის შემთხვევაში -20-40%-ით, მესამე რეჟიმის შემთხვევაში - 40-60%-ით.

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებებს ამჟამად პერიოდში ამუშავებს დასახლებულ პუნქტებში განთავსებული მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების წყაროს მქონე ყველა მოქმედი და საპროექტო სტაციონარული საწარმო, სადაც საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი – გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ ხორციელდება ან დაგეგმილია ამჟამად პროგნოზირება.

ამჟამად პერიოდში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შესრულებაზე კონტროლს ახორციელებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულება - გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი და მისი ტერიტორიული ორგანოები, აგრეთვე აფხაზეთის და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების შესაბამისი სამსახურები.

## 2 ამჟამად მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შემუშავების ძირითადი პრინციპები

1. ამჟამად მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შემუშავებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს სხვადასხვა გაფრქვევების წყაროების წვლილი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფორმირებაში. თითოეულ კონკრეტულ შემთხვევაში აუცილებელია განისაზღვროს, თუ რომელ გაფრქვევის წყაროებზე უნდა შემცირდეს გაფრქვევები პირველ რიგში, რომ მიღებულ იქნეს ყველაზე უკეთესი ეფექტი.
2. ამჟამად მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შემუშავებისას აუცილებელია მხედველობაში მიღებულ იქნეს შემდეგი:
  - ღონისძიებები უნდა იყოს საკმაოდ ეფექტური და პრაქტიკულად შესრულებადი;
  - ღონისძიებების შემუშავებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს კონკრეტული საწარმოს სპეციფიკა, ამიტომ ისინი უნდა შემუშავდეს უშუალოდ საწარმოებში;
  - შემუშავებული ღონისძიებების განხორციელებამ, შეძლებისდაგვარად, არ უნდა გამოიწვიოს წარმოების შემცირება, საწარმოს გაჩერება. ასეთი შემცირება დასაშვებია მხოლოდ იმ შემთხვევებში, როდესაც ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა შრეში შესაძლებელია ინტენსიურად დაგროვილი მავნე ნივთიერებების შედეგად ადგილი ჰქონდეს ატმოსფერული ჰაერის მკვეთრ გაუარესებას.

### **3 ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ზრდის შესახებ გაფრთხილების შედეგადა, სადაც წარმოებს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე დაკვირვება**

1. გაფრთხილებას ამპ-ის პროგნოზის მონაცემთა გათვალისწინებით ადგენს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს საჯარო სამართლის იურიდიული პირი - გარემოს ეროვნული სააგენტო, რომელიც შესაბამისი ადმინისტრაციული ერთეულისა და საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს შესაბამისი ორგანოების მეშვეობით უზრუნველყოფს მას მავნე ნივთიერებათა გაფრთხილების სტაციონარული წყაროების მფლობელებს, რომლებიც ვალდებული არიან უზრუნველყონ მავნე ნივთიერებათა გაფრთხილების შემცირება მათ მიერ ამპ-ის პერიოდისთვის წინასწარ შემუშავებული გაფრთხილების შემცირების ღონისძიებათა შესაბამისად.
2. პირველი სახის გაფრთხილება დგება, თუ პროგნოზით მოსალოდნელია ამპ-ის წარმომქმნელი ერთ-ერთი ფაქტორის ხდომილება და ამასთან ერთად, ატმოსფერულ ჰაერში ერთი ან რამდენიმე მავნე ნივთიერების კონცენტრაციის მის ზღვრულად დასაშვებ (მაქსიმალურ ერთჯერად) კონცენტრაციაზე გადამეტება.
3. მეორე სახის გაფრთხილება დგება, თუ პროგნოზით მოსალოდნელია ამპ-ის წარმომქმნელი ორი ფაქტორის ერთდროული ხდომილება (მაგალითად, თუ ქარის სახიფათო დაბალი სიჩქარისას მოსალოდნელია ერთდროულად აღმავალი ინვერსიაც და ქარის არახელსაყრელი მიმართულება) და ამასთან ერთად, ატმოსფერულ ჰაერში ერთი ან რამდენიმე მავნე ნივთიერების კონცენტრაციის მის ზღვრულად დასაშვებ (მაქსიმალურ ერთჯერად) კონცენტრაციაზე 3-ჯერ გადამეტება.
4. მესამე სახის გაფრთხილება დგება, თუ მეორე სახის გაფრთხილების გადაცემის შემდეგ მიღებული ინფორმაცია ცხადყოფს, რომ განხორციელებული ღონისძიებები ვერ უზრუნველყოფს ატმოსფერული ჰაერის დადგენილ ნორმებს და ამასთან ერთად, მოსალოდნელია ატმოსფერულ ჰაერში ერთი ან რამდენიმე მავნე ნივთიერების კონცენტრაციის მის ზღვრულად დასაშვებ (მაქსიმალურ ერთჯერად) კონცენტრაციაზე 5-ჯერ გადამეტება.

### **4 ამპ-თვის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა შემცირების ღონისძიებები**

1. ამპ-თვის ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრთხილების შემცირების ღონისძიებების შემუშავება გაფრთხილების სტაციონარული წყაროებისთვის წარმოებს იმგვარად, რომ მავნე ნივთიერებათა გაფრთხილების შეზღუდვამ უზრუნველყოს ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციის შემცირება, რისთვისაც საჭიროა გათვალისწინებულ იქნეს ატმოსფერული ჰაერის ფაქტიური დაბინძურების დონე, მავნე ნივთიერებათა გაფრთხილების და გაბნევის სპეციფიკის, რელიეფის, დასახლებული პუნქტების განაშენიანების და მეტეოროლოგიური პირობების თავისებურებანი, საწარმოს ტექნოლოგიური შესაძლებლობები, აირ-მტვერდამჭერი მოწყობილობების მდგომარეობა და სხვა.
2. ის საწარმოები, რომელთა მიერ გაფრთხილებული მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია მათგან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე არ აღემატება მის ზღვრულად დასაშვებ (მაქსიმალურ ერთჯერად) კონცენტრაციის 0,1 მნიშვნელობას, მაშინ ასეთი ნივთიერებებისთვის გაფრთხილების შემცირების ღონისძიებები არ მუშავდება.

3. საწარმოს პირველი რეჟიმით მუშაობის პირობებისთვის გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შემუშავებისას, რომლებიც ორგანიზაციულ-ტექნიკური ხასიათისაა, სწრაფად შესრულებადია და არ იწვევს საწარმოს წარმადობის შემცირებას, მიზანშეწონილია გათვალისწინებულ იქნეს შემდეგი ძირითადი ზოგადი ხასიათის ღონისძიებები:
- საწარმოს ტექნოლოგიური რეგლამენტის ზუსტ დაცვაზე კონტროლის გაძლიერება;
  - საკონტროლო-გამზომ ხელსაწყოების და მართვის ავტომატური სისტემების მუშაობაზე კონტროლის გაძლიერება;
  - აირ-მტვერდამჭერი მოწყობილობების ტექნიკურ მდგომარეობაზე და ექსპლუატაციაზე კონტროლის გაძლიერება;
  - აირ-მტვერდამჭერი მოწყობილობების და მათი ცალკეული ელემენტების შეუფერხებელი მუშაობის უზრუნველყოფა;
  - აირ-მტვერდამჭერ მოწყობილობებში, უშუალოდ გაფრქვევის წყაროებზე და უახლოეს დასახლებულ პუნქტის საზღვარზე ინსტრუმენტული კონტროლის უზრუნველყოფა;
  - მაღალხარისხიანი ნედლეულის გამოყენება;
  - მნიშვნელოვანი დაბინძურების გამომწვევი ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოების შეზღუდვა;
  - მოწყობილობების ფორსირებულ რეჟიმში მუშაობის აკრძალვა.
4. საწარმოს მეორე რეჟიმით მუშაობისას ღონისძიებები მოიცავს საწარმოს პირველი რეჟიმით მუშაობისას გათვალისწინებულ ძირითად ღონისძიებებს და, აგრეთვე ღონისძიებებს, რომლებიც იწვევენ საწარმოს მწარმოებლობის უმნიშვნელო შემცირებას. საწარმოს მეორე რეჟიმით მუშაობის პირობებისთვის გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შემუშავებისას მიზანშეწონილია გათვალისწინებულ იქნეს შემდეგი ძირითადი ზოგადი ხასიათის ღონისძიებები:
- იმ ტექნოლოგიური ხაზების და ცალკეული მოწყობილობების დაშვებული წარმადობის შემცირება, რომელთა მუშაობაც იწვევს ატმოსფერული ჰაერის მნიშვნელოვან დაბინძურებას;
  - ატმოსფერული ჰაერის მნიშვნელოვანი დაბინძურების გამომწვევი ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიობის შემცირება იმ საწარმოებში, სადაც უფრო მაღალხარისხიანი ნედლეულის გამოყენების ხარჯზე ამჰ-ის პერიოდში შესაძლებელია ტექნოლოგიური პროცესების ინტენსიობის შემცირებით გამოწვეული ჩამორჩენის კომპენსაცია;
  - საწვავი აგრეგატების, სადაც ეს შესაძლებელია, ბუნებრივ აირზე ან დაბალგოგირდოვან და დაბალნაცარიან საწვავზე გადაყვანა, რომლებზეც საწვავი აგრეგატების მუშაობისას მცირდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევები;
5. საწარმოს მესამე რეჟიმით მუშაობისას ღონისძიებები მოიცავს საწარმოს პირველი და მეორე რეჟიმებით მუშაობისას გათვალისწინებულ ძირითად ღონისძიებებს და, აგრეთვე ღონისძიებებს, რომელთა განხორციელებაც იწვევს მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირებას საწარმოს წარმადობის დროებითი შემცირების ხარჯზე. საწარმოს მესამე რეჟიმით მუშაობის პირობებისთვის გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შემუშავებისას მიზანშეწონილია გათვალისწინებულ იქნეს შემდეგი ძირითადი ზოგადი ხასიათის ღონისძიებები:
- მოწყობილობების და აპარატების გამორთვა, რომელთა მუშაობაც დაკავშირებულია ატმოსფერული ჰაერის მნიშვნელოვან დაბინძურებასთან;
  - ტექნოლოგიური მოწყობილობის გაჩერება აირ-მტვერდამჭერი მოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში;
  - ღია ცის ქვეშ ფხვიერი მასალების ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოების აკრძალვა, რომლებიც წარმოადგენს ატმოსფერული ჰაერის მნიშვნელოვანი დაბინძურების წყაროს;

- ტექნოლოგიური ხაზების და მოწყობილობების დატვირთვის გადანაწილება შედარებით უფრო ეფექტურ მოწყობილობებზე;
- ტექნოლოგიური ხაზების და მოწყობილობების გამშვები სამუშაოების შეჩერება, რომელთა მუშაობისას ადგილი ექნება მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევებს;
- საწარმოს სიმძლავრის შემცირება ან მისი მთლიანად გაჩერება აირ-მტკერდამჭერი მოწყობილობების უქონლობის შემთხვევაში;
- პარალელურად მომუშავე ერთი ტიპის ტექნოლოგიური მოწყობილობების დატვირთვის ეტაპობრივი შემცირება.

6. ატმოსფერული ჰაერი მნიშვნელოვნად ბინძურდება ავტოსატრანსპორტო საშუალებებიდან მავნე ნივთიერებათა გამონაფრქვევებით, ამიტომ ადმინისტრაციული ერთეულის შესაბამისი სამსახურები, რომელთა გამგებლობაშიც შედის ავტოსატრანსპორტო საშუალებების ფუნქციონირებასთან და მოძრაობის ორგანიზაციასთან დაკავშირებული საკითხების მოგვარება, თავის მხრივ, მიღებული გაფრთხილების საფუძველზე ვალდებული არიან უზრუნველყონ მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირება ამჟამინდელ რეჟიმისთვის წინასწარ შემუშავებული გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებათა თანახმად. ღონისძიებებს შეიმუშავენ ადმინისტრაციული ერთეულის შესაბამისი სამსახურები. ავტოსატრანსპორტო საშუალებებიდან მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებების შემუშავებისას მიზანშეწონილია გათვალისწინებულ იქნეს შემდეგი ძირითადი ზოგადი ხასიათის ღონისძიებები:

- ავტოსატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკურ დათვალიერებაზე კონტროლის გაძლიერება;
- ავტოსატრანსპორტო საშუალებების საწვავის ხარისხზე კონტროლის გაძლიერება;
- ბენზინზე და დიზელის საწვავზე მომუშავე საზოგადოებრივი ავტოსატრანსპორტის (სამარშრუტო ხაზების) მინიმალურ საჭირო რაოდენობამდე შეზღუდვა და მჭიდროდ დასახლებული პუნქტების განტვირთვა;
- ტრანზიტული ავტოსატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის შეზღუდვა ქალაქის ცენტრალური რაიონების ფარგლებში.

## 5 ამჟამინდელი ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა შემცირების ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება

1. ამჟამინდელი ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა შემცირების ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება მათი შემუშავების სტადიაზე და ფაქტიური რეალიზაციისას სწარმოებს თითოეულ მავნე ნივთიერებაზე (ჯამური ეფექტის მქონე მავნე ნივთიერებათა ჯგუფზე) ცალ-ცალკე თითოეული ღონისძიების და ღონისძიებათა ჯგუფისთვის.
2. პირველი რეჟიმის შემთხვევაში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირების ღონისძიებები ორგანიზაციულ-ტექნიკური ხასიათისაა და მისი ეფექტურობა  $E_1$  ტოლია 15-20%-ის. მეორე და მესამე რეჟიმის შემთხვევაში ღონისძიებების ეფექტურობა (%) გამოითვლება შესაბამისად შემდეგი ფორმულებით:

$$E_2 = 15 + \frac{M_2}{M} \times 100,$$

$$E_3 = E_2 + \frac{M_3}{M} \times 100,$$

სადაც

$M_2$  - მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ინტენსიობაა (გ/წმ) მეორე რეჟიმისთვის რეალიზებული ღონისძიებების შემდეგ;

M<sub>3</sub> - მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ინტენსიობაა (გ/წმ) მესამე რეჟიმისთვის რეალიზებული ღონისძიებების შემდეგ;

M - მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის ჯამური ინტენსიობაა (გ/წმ) ღონისძიებების რეალიზაციამდე.

საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის № 8 დადგენილების მე-7 მუხლის მე-2 პუნქტის კრიტერიუმის მიხედვით (>0,1 ზდკ) შპს „სტანდარტცემენტი“-ს მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია მათგან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში 5.1.

### ცხრილი 5.1.

მავნე ნივთიერებათა		მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე		
კოდი	დასახელება			
		წერტ. N1	წერტ. N2	წერტ. N3
0123	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	0.02700	0.01800	0.01000
0143	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0.02100	0.01400	0.00700
0301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.02000	0.01400	0.00700
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0.00200	0.00100	0.00059
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.00100	0.00078	0.00041
0342	აირადი ფტორიდები	0.00200	0.00200	0.00088
0344	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0.00100	0.00073	0.00039
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.41100	0.33700	0.18400
2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.21200	0.17200	0.10100
6053	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები	0.00400	0.00200	0.00100

როგორც ცხრილი 5.1-დან ჩანს, 0,1 ზდკ-ზე მეტი კონცენტრაციის ფორმირება მოსალოდნელია მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკების და არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO<sub>2</sub>-ის მიმართ და მათი ემისიის მახასიათებლები მოცემულია შესაბამის ცხრილებში ქვემოთ.

### ცხრილი 5.2.

2902 შეწონილი ნაწილაკები		
გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს N	გ/წმ
წისქვილის მიმღები ბუნკერი	გ-2	0.0003578
წისქვილის ლენტური ტრანსპორტიორი	გ-3	0.0107995
ნედლეულის (დანამატი) საწყობი	გ-4	0.0254269
ნედლეულის (კლინკერი) საწყობი	გ-5	0.0687425
ნედლეულის (თაბაშირი) საწყობი	გ-6	0.0152319
თაბაშირის სამსხვრევი	გ-7	0.0412845
სარეზერვო ცემენტის წისქვილის ბუნკერი	გ-12	0.0140556
სარეზერვო ცემენტის წისქვილის ლენტური ტრანსპორტიორი	გ-13	0.0033748
ლორღის საწყობი	გ-16	0.0819064
ლორღის სამსხვრევი	გ-17	0.2639573
ლორღის საწყობი	გ-18	0.1968800
ლორღის საწყობი	გ-19	0.1640684
ბეტონშემრევის მიმღები ბუნკერი	გ-21	0.0051111
ლორღის საწყობი	გ-22	0.0388462
	Σ	0.9300429

საკონტროლო წერტილში N 1 უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (შეწონილი ნაწილაკები)-ის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია შეადგენს 0.411. ცხრილში მოცემულია გაფრქვევის წარობები და მათი წილები საკონტროლო წერტილში, სხვა წყაროების წილები  $\approx 10\%$ -ზე ნაკლებია. შესაბამისად ღონისძიების დაგეგმვა საჭიროა გ-17, გ-18 და გ-19-წყაროებზე.

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს N	ზღვ-ს წილი	წილი %-ში
ღორღის სამსხვრევი	გ-17	0.133	32.337
ღორღის საწყობი	გ-18	0.100	24.267
ღორღის საწყობი	გ-19	0.086	20.971

### ცხრილი 5.3.

2908 არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>		
გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს N	გ/წმ
ცემენტის წისქვილი	გ-1	0.5570000
წისქვილიდან სილოსში ცემენტის ჩატვირთვა	გ-8	0.0060000
სილოსიდან ცემენტის ცემენტმზიდში ჩატვირთვა	გ-9	0.0613333
ტომრების შემფუთავ სილოსში ცემენტის ჩატვირთვა	გ-10	0.0060000
სილოსიდან ცემენტის ტომრებში დაფასობა	გ-11	0.0220800
სარეზერვო ცემენტის წისქვილი	გ-14	0.1970000
სარეზერვო სილოსში ცემენტის ჩატვირთვა	გ-15	0.0010000
სილოსში ცემენტის ჩატვირთვა	გ-20	0.0060000
მექანიკური საამქრო	გ-23	0.0003310
	Σ	<b>0.8567443</b>

საკონტროლო წერტილში N 1 უახლოეს დასახლებულ პუნქტთან (არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO<sub>2</sub>)-ის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია შეადგენს 0.21200. ცხრილში მოცემულია გაფრქვევის წარობები და მათი წილები საკონტროლო წერტილში, სხვა წყაროების წილები  $\approx 10\%$ -ზე ნაკლებია. შესაბამისად ღონისძიების დაგეგმვა საჭიროა გ-14, გ-9 და გ-1-წყაროებზე.

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს N	ზღვ-ს წილი	წილი %-ში
სარეზერვო ცემენტის წისქვილი	გ-14	0.027	42.943
სილოსიდან ცემენტის ცემენტმზიდში ჩატვირთვა	გ-9	0.015	24.318
ცემენტის წისქვილი	გ-1	0.014	21.745



**6 ატმოსფერულ ჰაერში ემისიის შემცირების ღონისძიებები**

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ატმოსფერულ ჰაერში ემისიის შემცირების ღონისძიებები არახელსაყრელი მეტეო პირობებისათვის 3 რეჟიმის მიხედვით წარმოდგენილია ქვემოთ.

**ცხრილი 6.1.**

წყაროს N	დასახელება			მაგნე ნივთიერებათა		ემისია გ/წმ		
	სამეპრო	გამოყოფის წყარო	ღონისძიება	კოდი	დასახელება	ღონისძიების გარეშე	ღონისძიებით	შემცირება
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>I რეჟიმი</b>								
გ-17	საწარმის დასახელება	ღორღის სამსხვრევი	წარმადობის შემცირება 15%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.2639573	0.2243637	0.0395936
გ-18		ღორღის საწყობი	წარმადობის შემცირება 15%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1968800	0.1673480	0.0295320
გ-19		ღორღის საწყობი	წარმადობის შემცირება 15%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1640684	0.1394581	0.0246103
გ-14		სარეზერვო ცემენტის წისქვილი	წარმადობის შემცირება 15%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.1970000	0.1674500	0.0295500
გ-9		სილოსიდან ცემენტის ცემენტში ჩატვირთვა	წარმადობის შემცირება 15%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0613333	0.0521333	0.0092000
გ-1		ცემენტის წისქვილი	წარმადობის შემცირება 15%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.5570000	0.4734500	0.0835500
<b>Σ</b>						<b>1.440239</b>	<b>1.2242032</b>	<b>0.2160359</b>
<b>II რეჟიმი</b>								
გ-17	საწარმის ტერიტორია	ღორღის სამსხვრევი	წარმადობის შემცირება 35%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.2639573	0.2111658	0.0527915
გ-18		ღორღის საწყობი	წარმადობის შემცირება 35%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1968800	0.1575040	0.0393760
გ-19		ღორღის საწყობი	წარმადობის შემცირება 35%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1640684	0.1312547	0.0328137
გ-14		სარეზერვო ცემენტის წისქვილი	წარმადობის შემცირება 35%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.1970000	0.1576000	0.0394000

გ-9		სილოსიდან ცემენტის ცემენტშიდში ჩატვირთვა	წარმადობის შემცირება 35%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70- 20% SiO2	0.0613333	0.0490666	0.0122667
გ-1		ცემენტის წისქვილი	წარმადობის შემცირება 35%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70- 20% SiO2	0.5570000	0.4456000	0.1114000
<b>Σ</b>						<b>1.4402390</b>	<b>1.1521912</b>	<b>0.2880478</b>

III რეჟიმი								
გ-17	საწარმოის დაცვის დაცვის	ღორღის სამსხვრევი	წარმადობის შემცირება 60%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.2639573	0.1979680	0.0659893
გ-18		ღორღის საწყობი	წარმადობის შემცირება 60%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1968800	0.1476600	0.0492200
გ-19		ღორღის საწყობი	წარმადობის შემცირება 60%-ით	2902	შეწონილი ნაწილაკები	0.1640684	0.1230513	0.0410171
გ-14		სარეზერვო ცემენტის წისქვილი	წარმადობის შემცირება 60%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70- 20% SiO2	0.1970000	0.1477500	0.0492500
გ-9		სილოსიდან ცემენტის ცემენტშიდში ჩატვირთვა	წარმადობის შემცირება 60%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70- 20% SiO2	0.0613333	0.0460000	0.0153333
გ-1		ცემენტის წისქვილი	წარმადობის შემცირება 60%-ით	2908	არაორგანული მტვერი: 70- 20% SiO2	0.5570000	0.4177500	0.1392500
<b>Σ</b>						<b>1.4402390</b>	<b>1.0801793</b>	<b>0.3600598</b>

E1 = 15 %	ღონისძიების გარეშე (გ/წმ)	ღონისძიებით (გ/წმ)	შემცირება (გ/წმ)
ეფექტურობა I რეჟიმისათვის - $\eta = ( 2.408 / 16.053 ) \times 100 = 15 \%$	1.440239	1.2242032	0.2160359
E2 = 35 %	ღონისძიების გარეშე (გ/წმ)	ღონისძიებით (გ/წმ)	შემცირება (გ/წმ)
ეფექტურობა II რეჟიმისათვის - $\eta = 15 + ( 3.211 / 16.053 ) \times 100 = 35 \%$	1.4402390	1.1521912	0.2880478
E3 = 60 %	ღონისძიების გარეშე (გ/წმ)	ღონისძიებით (გ/წმ)	შემცირება (გ/წმ)
ეფექტურობა III რეჟიმისათვის - $\eta = 35 + ( 4.013 / 16.053 ) \times 100 = 60 \%$	1.4402390	1.0801793	0.3600598

## 7 დასკვნა

ამჰ-ს ჩასატარებელი ღონისძიებების სამივე რეჟიმების ერთობლიობის შემცირებით მიღებული ეფექტი არსებულ ემისიასთან მიმართებით შეადგენს:

$$(E1+ E2+ E3) \div M = (0.2160359 + 0.2880478 + 0.3600598) \div 1.440239 = 0.864144 \div 1.440239 \times 100 = 60\%.$$

რაც აკმაყოფილებს საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის № 8 დადგენილების ამჰ (არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მოთხოვნებს.