

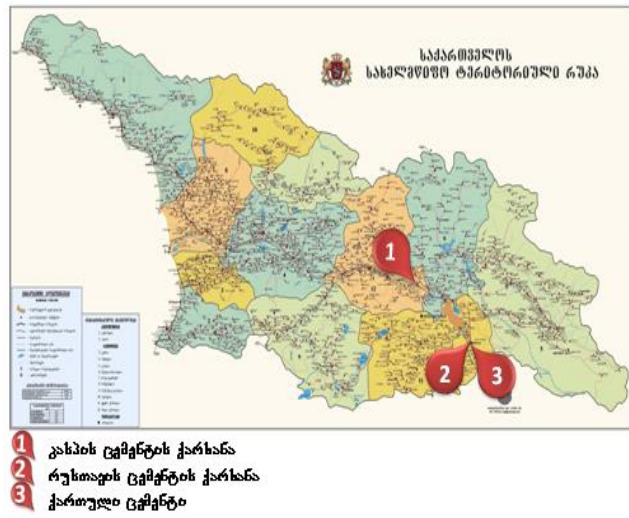
უკ 632-151

ცემენტის ქარხნებიდან ემიტირებული სათბურის აირების რაოდენობრივი შეფასება

ნაზიბროლა ბეგლარაშვილი, ნანა ნასყიდაშვილი, ლალი შავლიაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი

ცემენტის წარმოება საქართველოში სამრეწველო სექტორის მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილია და წარმოადგენს სათბურის გაზების მიშენელოვან წყაროს. ცემენტის წარმოება საქართველოში 1930 წლიდან იღებს სათავეს და დღეისათვის წარმოდგენილია სამი მძლავრი ქარხნით: კასპის ცემენტის ქარხანა (1930 წლიდან); რუსთავის ცემენტის ქარხანა (1956 წლიდან) და ქართული ცემენტი (2006 წლიდან) ნახ. 1-ზე წარმოდგენილია საქართველოში ძირითადი ცემენტის ქარხნების ტერიტორიული განაწილება. კასპისა და რუსთავის ქარხნები იყენებენ წარმოების სველ მეთოდს, ხოლო “ქართული ცემენტი” ცემენტს აწარმოებს მშრალი მეთოდით. დღეისათვის სამივე ქარხანა მსოფლიოს უდიდესი სამშენებლო მასალების მწარმოებლის კომპანია “ჰაიდელბერგის” მფლობელობაშია.



ნახ. 1. ძირითადი ცემენტის ქარხნები საქართველოს ტერიტორიაზე.

კვლევის მიზანს წარმოადგენს ცემენტის საწარმოებიდან ძირითადი სათბურის გაზების ემისიების რაოდენობრივი მაჩვენებლის განსაზღვრა. ხოლო კვლევის ამოცანაა შეფასდეს ემიტირებული სათბურის გაზების გაფრქვევის ტენდენცია ცემენტის წარმოების როგორც ტექნოლოგიური პროცესიდან, ასევე ენერგომოხმარებიდან (ძირითადი სათბურის გაზებისთვის).

CO₂-ის ტექნოლოგიური გაფრქვევის გამოსათვლელად ვისარგებლეთ კლიმატის ცვლილების სამთავრობათმორისო საბჭოს (IPCC) მიერ რეკომენდირებული მეთოდოლოგიით [5], რის მიხედვითაც CO₂-ის ტექნოლოგიური პროცესის ხვედრითი კოეფიციენტი: 0.4985ტ CO₂/ტ.ცემენტზე. ხოლო ენერგომოხმარების წიაღისეულ საწვავთან დაკავშირებული ხვედრითი ემისიები, რომელსაც ასევე IPCC გვთავაზობს, წარმოდგენილია ცხრილებში 1, ხოლო ცხრილში 2 წარმოდგენილია სათბურის გაზების გაფრქვევები მოხმარებული ელ.ენერჯის წილად გრამებში 1ტ. ცემენტისათვის [4].

ცემენტის წარმოებიდან ენერგოდანახარჯების მონაცემების [1,2,3] დამუშავებით შესაძლებელი გახდა გვეწარმოებინა გათვლები ცემენტის წარმოების სრული ციკლში ძირითადი სათბურის გაზებისთვის როგორც ტექნოლოგიური გაფრქვევის, ასევე ენერგომოხმარების გათვალისწინებით. მიღებული შედეგები გამოვთვალეთ CO₂-ის ექვივალენტში როგორც წარმოებული პროდუქციის წლის ჯამური მაჩვენებლებისთვის, ასევე 1 ტონა პროდუქციისთვის. შედეგები წარმოვადგინეთ ცხრილში 3.

ცხრილი 1. ცემენტის წარმოების წიაღისეულ საწვავის ხვედრითი ემისიი კოეფიციენტები

საწვავის სახეობა	ემისიების ხვედრითი კოეფიციენტები						
	CO ₂ ტCO ₂ /ტ.საწ.	CH ₄ კგ/ტჯ	N ₂ O კგ/ტჯ	NO _x კგ/ტჯ	CO კგ/ტჯ	აონ-ების კგ/ტჯ	SO ₂ კგ/ტჯ
საცეცხლე მაზუთი	3.218	3	0.6	200	15	5	1.333
ქვანახშირი	1.758	1	1.4	300	20	5	1.533
ბუნებრივი აირი	1.961	1	0.1	150	20	5	-

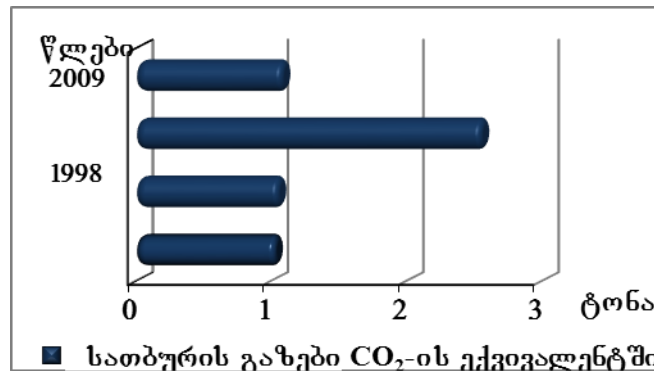
ცხრილი 2. სათბურის გაზების გაფრქვევები მოხმარებული ელ.ენერგიის წილად გრამებში 1ტ. ცემენტისათვის

საწვავის სახეობა	ემისიების ხვედრითი კოეფიციენტები						
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	ააონ-ბის	SO ₂
ელ.ენერგია, 180 კვტ.სთ	94260	2.6	0.5	203.5	17.6	5.4	1.1

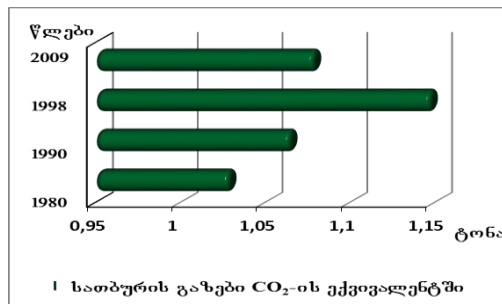
ცხრილი 3. წარმოებული პროდუქცია და შესაბამისი ხვედრითი ემისიები ძირითადი სათბურის გაზებისთვის

წლები	წარმოებული პროდუქცია (ტ. ცემენტი)	სათბურის გაზების ემისიები CO ₂ -ის ექვ.-ში (ტ CO ₂ /ტ.ცემენტი)	სათბურის გაზების ემისიების ჯამური მაჩვენებლები CO ₂ -ის ექვ.-ში (ტ/წელიწადში)
კასპის ცემენტის ქარხანა			
1980	769600	1.0320	745736
1990	583500	1.0566	552243
1998	240000	2.5559	93786
2009	761000	1.0870	827207
რუსთავის ცემენტის ქარხანა			
1980	849200	1.0287	825507
1990	730200	1.0647	685825
1998	240000	1.1475	209150
2009	700000	1.0787	648929
ქართული ცემენტი			
2009	500000	1.0740	457038

მიღებული შედეგები წარმოვადგინეთ გრაფიკების სახით, სადაც მოცემულია ერთეული ტონა პროდუქციის წარმოებისას ემიტირებული სათბურის გაზები CO₂-ის ექვივალენტში წლების მიხედვით (ნახ. 2;3.)

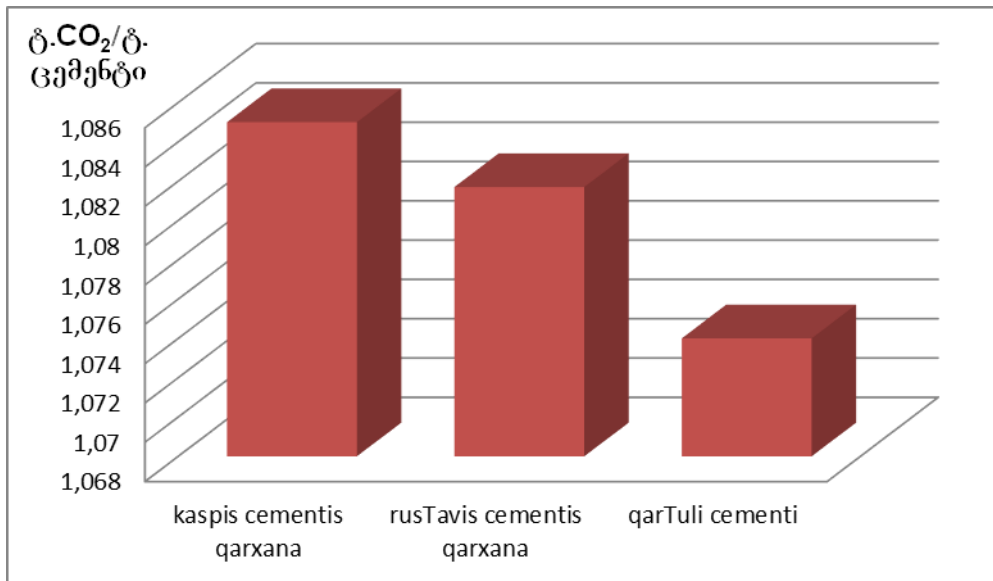


ნახ. 2. ძირითადი სათბურის გაზების ემისიები CO₂-ის ექვივალენტში კასპის ცემენტის ქარხნიდან, წლების მიხედვით (ტ. CO₂/ტ.ცემენტზე).



ნახ. 3. ძირითადი სათბურის გაზების ემისიები CO₂-ის ექვივალენტში რუსთავის ცემენტის ქარხნიდან, წლების მიხედვით (ტ. CO₂/ტ.ცემენტზე).

“ქართულ ცემენტი” კასპის და რუსთავის ცემენტისგან განსხვავებით სარგებლობს წარმოების მშრალი მეთოდით. ეს მეთოდი გამოირჩევა შედარებით დაბალი ენერგო მოხმარებით, რამაც განსაზღვრა სათბურის გაზების ემისიის შედარებით დაბალი მაჩვენებელი (ნახ. 4.).



ნახ. 4. ძირითადი სათბურის გაზების ემისიები CO₂-ის ექვივალენტში ძირითადი ცემენტის ქარხნიდან საქართველოში, 2009წ.

როგორც ნახაზებიდან 2; 3 ჩანს წლების მიხედვით ემიტირებული სათბურის გაზების მატებას აქვს ადგილი. შეიძლება ითქვას, რომ ამ მატებას გარკვეული ახსნა აქვს. საკვლევი წლების პირველ ინტერვალში (1980-1990წწ) მატება აიხსნება წარმოებაში გამოყენებული ტექნიკის მოძველებით. საკვლევი წლების მეორე ინტერვალში (1990-1998წწ) ემთხვევა ქვეყნის პოსტსაბჭოთა პერიოდის მდგომარეობას. პერიოდულად შეწყვეტილი ელექტრო თუ გაზომომარაგება, გაურკვეველი ვადებით შეჩერებული სამუშაო გრაფიკი (ცემენტის ქარხნის ნორმალური ფუნქციონირების ერთ-ერთი პირობა მისი 24 საათიანი სამიშაო გრაფიკია) პირდაპირ აისახება ქარხნის ენერგომოხმარების ზრდაზე, რაც თავის მხრივ განსაზღვრავს სათბურის გაზების ემისიების ასეთ მკვეთრ ზრდას. კვლევის ბოლო პერიოდში (1998-2009წწ), კერძოდ 2006 წლიდან, როგორც უკვე აღნიშნეთ, ქართულ ცემენტის წარმოებაში შემოდის კომპანია “ჰაიდელბერგი”, რომელმაც ქარხნებში გაატარა ძირეული რეკონსტრუქცია და დანერგა თანამედროვე ტექნოლოგიები. აღნიშნულ ქმედებებს უნდა გამოეწვია სათბურის გაზების ემისიების შემცირება, თუმცა წარმოებული კვლევები საწინააღმდეგო სურათს აჩვენებს. 2008 წლიდან ცემენტის წარმოების ენერგომოხმარებაში ცვლილებები მოხდა – ბუნებრივი აირი ჩაანაცვლა ეროვნულმა ქვანახშირმა, ქვანახშირი გამოირჩევა სათბურის გაზების ემისიის უფრო მაღალი მაჩვენებლით, რამაც განსაზღვრა ცემენტის წარმოებიდან სათბურის გაზების ემისიის ზრდა.

ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, კასპის ცემენტის ქარხანა, შპს “საქცემენტი”, 2009წ;
2. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, რუსთავის ცემენტის ქარხანა, შპს “საქცემენტი”, 2009წ;
3. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, შპს “ქართული ცემენტი”, 2009წ;
4. გარემოს ეროვნული სააგენტო. ცემენტის წარმოების მიერ სათბურის გაზების ემისია საქართველოში 1980 წლიდან. დარცემელია გ.; ცქვიტინიძე ზ. თბილისი, 1998წ;
5. Greenhouse Gas Inventory Reporting Instruction. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. 1996.

შპს 632.151

ცემენტის ქარხნებიდან ემიტირებული სათბურის აირების რაოდენობრივი შეფასება/ნ. ბეგლარაშვილი, ნ. ნასყიდაშვილი, ლ. შავლიაშვილი/საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. 2014, ტ120. გვ.82-85. - ქართ.; რეზ. ქართ., ინგლ., რუს.

განხილულია საქართველოში ცემენტის წარმოების ეკოლოგიური ასპექტები სათბურის გაზების ემისიების გათვალისწინებით. განსაზღვრულია ენერგოდანახარჯები ცემენტის წარმოების სრულ ციკლში.

ენერგოდანახარჯების საფუძველზე შეფასებულია ძირითადი სათბურის გაზების ემისიები რაოდენობრივი მაჩვენებლები CO₂-ის ექვივალენტში.

UDC 632.151

Quantitative assessment of greenhouse gases emitted from cement plants/Beglarashvili N., Naskidashvili N., Savliashvili L./Transaction of the Institute of Hydrometeorology, Georgian Technical University.-2043,-Т.120. pp82-85.- Georg. Summ. Georg., Eng., Russ.

The paper discusses ecological aspects of greenhouse gas emissions in cement production in Georgia. Energy consumption is estimated full-cycle of cement production. Based on the investigation are assessed quantitative indicators of greenhouse gas emissions by the equivalent of CO₂ on the basis of energy consumption.

УДК 632.151

Количественная оценка выбросов парниковых газов с цементного завода/Бегларашвили Н., Наскидашвили Н., Шавлиашвили Л./Трудов Института Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета Грузии.- 2014.-т.120.-с82-85.- -Груз., Рез. Груз., Англ., Рус.

Было рассмотрено экологические аспекты производства цемента в Грузии, учитывая выбросы парниковых газов. Было определено энерго-расходы производства полного цикла цемента. на основе энерго-расход было оценено количественные показатели выбросов основных парниковых газов в эквиваленте CO₂.