

UDC 351.773

SCOPUS CODE 1106

## „სამანი-2“ ოზონოგენერატორის გამოყენება ღვინის წარმოებაში

**ლ. ტაბატაძე** კვების ინდუსტრიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 68<sup>ა</sup>  
E-mail: l.tabatadze@gtu.ge

### რეცენზენტები:

**გ. ბერუაშვილი**, სტუ-ის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის კვების ინდუსტრიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი

E-mail: giorgiberua1@mail.ru

**გ. გუგულაშვილი**, სტუ-ის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის კვების ინდუსტრიის დეპარტამენტის პროფესორი

E-mail: givigugulashvili@gmail.com

**ანოტაცია.** ნაშრომში აღწერილია ოზონის გამოყენება კვების მრეწველობაში, მედიცინასა და ქიმიურ მრეწველობაში – სადუხინფექციოდ და მიკრობიოლოგიური დამბინძურებლების წინააღმდეგ. ამ მიზნით საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის და თსუ-ს სამეცნიერო ჯგუფის „ველიმისონის“ მიერ შემუშავდა ნახევრად პოლიმერული კონსტრუქციის ოზონოგენერატორი „სამანი-2“, რომელიც გამოიყენეს მეღვინეობაში ღვინის წარმოებისათვის საჭირო აპარატურის დეზინფექციისათვის და სტერილიზაციისათვის, ასევე მიკრობული დამბინძურებლების წინააღმდეგ.

ყველა ოპერაცია საჭიროებს წარმოებისათვის აუცილებელი მიღების, დამხმარე მოწყობილობების სპეციალურ მომზადებას, რადგან აღჭურვილობის შიგა ზედაპირების დეზინფექცია და

სტერილიზაცია განსაზღვრავს ღვინის წარმოებაში ღვინის ხარისხს აგრეთვე პირდაპირ ზეგავლენას ახდენს ორგანოლექტიურ მახვენებლებზე.

მეღვინეობაში ოზონის გამოყენებას აქვს უდიდესი უპირატესობა თავისი თვისების – მაღალი ანტიბაქტერიული აქტიუობის გამო, მინიმალური კონტაქტის პირობებში. ოზონის გამოყენებას სოფლის მეურნეობაში, კერძოდ ღვინის წარმოებაში შეუძლია თითქმის მთლიანად შეცვალოს ყველა ქიმიური საშუალება, რომელსაც ადრე იყენებდნენ, რაც გულისხმობს პესტიციდების გამოყენების და გარემოს გაბინძურების შემცირებას.

**საკვანძო სიტყვები:** დეზინფექცია; მიკრობები; მეღვინეობა; ოზონოგენერატორი.

## შესავალი

საქართველოში სოფლის მეურნეობა უძველესი და მნიშვნელოვანი დარგია. ვაზის კულტურის ისტორია მჭიდროდაა დაკავშირებული ქართველი ერის ისტორიასთან. საქართველო მსოფლიოში ითვლება მევენახეობა-მეღვინეობის ერთ-ერთ უძველეს კერად და ერთ-ერთი საუკეთესო ქვეყანაა მაღალი ხარისხის ღვინოების წარმოების მხრივ.

ოზონის გამოყენება სოფლის მეურნეობაში და სახალხო მეურნეობის როგორც დეზინფექციის და სტერილიზაციის საშუალება დღეისათვის ძალიან აქტუალურია. ოზონი ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე მოღვრულ-მოცისფრო, დამახასიათებელი სუნის აირია. ის მაშინ შეიგრძნობა, როდესაც ჰაერში მისი კონცენტრაცია არის 0,015 მგ/მ<sup>3</sup>-ზე მეტი. ოზონი წარმოიქმნება უანგბადიდან ან ჰაერიდან. მისი გენერირება ხორციელდება სხვადასხვა მეთოდით. დღესდღეობით ოზონის მიღების სამრეწველო ხერხია ელექტროსინთეზი, რომელიც ეფუძნება ელექტრული განმუხტვის დროს გამოყოფილი ენერჯის ხარჯზე ოზონის მოლეკულის წარმოქმნას.

ჯერ კიდევ 1985 წელს მოლდავეთის აკადემიის კვლევით ინსტიტუტში კვების მრეწველობის ტექნოლოგიური მოწყობილობების შიგა ზედაპირის სტერილიზაციისათვის შესწავლილი და გამოკვლეულია ოზონის გამოყენება [1-3]. შემუშავდა მეთოდები, კონტროლის საშუალებები და ოზონირების პროცესის ტექნოლოგიური სქემა. დადგინდა, რომ ოზონით ობიექტის დამუშავებისას უმნიშვნელო რაოდენობაც საკმარისია. ასევე მიკრობიოლოგიისა და ეპიდემიოლოგიის ცნობილი ინსტიტუტების მონაცემებით: E.coli, st.albus, Ps. Fluorescent კულტურის, ასევე სხვადასხვა ზედაპირის მიკროფლორის დამუშავებისას,

106-124 მგ/მ<sup>3</sup> ოზონის კონცენტრაციით 30-40 წუთის განმავლობაში მიიღება დეზინფექციის მაღალი მაჩვენებლები.

## ძირითადი ნაწილი

ჩვენს ქვეყანაში ოზონის ფართო გამოყენებას აფერხებდა პრაქტიკული გამოყენებისათვის საჭირო კონცენტრაციის ოზონის მისაღები საიმედო და სრულყოფილი გენერატორის არარსებობა. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის და კომპანია „ველიმისონის“ სამეცნიერო ჯგუფის მიერ შემუშავდა სხვადასხვა მოდიფიკაციის და დანიშნულების ოზონოგენერატორის ვარიანტი, რომელთა საშუალებით შესაძლებელია ცალკეული სახეობის ობიექტების შედარებით იაფად და მასობრივი მომხმარებლისათვის ხელმისაწვდომ ფასებში დეზინფიცირება.

ელექტროენერჯის ხარჯი თავისი მსოფლიო ანალოგებისაგან განსხვავებით სულ რაღაც 5 ვატ/საათს შეადგენს (3,5-ჯერ იაფი – ანალოგებთან შედარებით) [4-5]. შემუშავებულია და მიმდინარეობს ახალი ოზონოგენერატორების ჰიბრიდული ვარიანტის გამოცდა. მოწყობილობების მიზიდველი ტექნიკურ-ეკონომიკური მახასიათებლების გამო სხვადასხვა სფეროში ბევრი მომხმარებელი ჰყავს და წარმატებით გამოიყენება ჩვენს ქვეყანაში სხვადასხვა საწარმოში: მინერალური წყლის “ლიკანის” ჩამომსხმელ საწარმოებში; ნატახტრის ხორცკომბინატში; თბილისის პურის საცხობ 4 ქარხანაში; ორხევის საკვების გადამამუშავებელ კომბინატში და სხვ. სულ საქართველოში დაახლოებით 18 კვების ობიექტზე.

ჯანსაღი და სტაბილური ღვინოს წარმოებისათვის, პირველ რიგში აუცილებელია მეღვინეობაში სუფევედეს განსაკუთრებული ჰიგიენა.

ღვინის წარმოებაში მიკრობიოლოგიური დამბინძურებლების წინააღმდეგ ხშირად იყენებენ ორთქლს, კაუსტიკურ სოდას, ძმარმუავას ზეჟანგს, ცხელ წყალს. ყველა ამ საშუალებას აქვს შესაბამისი ანტიმიკრობული მოქმედება, მაგრამ აღინიშნება უარყოფითი ზემოქმედებაც. კაუსტიკური სოდა და ძმარმუავას ზეჟანგი კოროზიული ნივთიერებებია და შესაძლოა ზიანი მიაყენოს მეღვინეობაში მომუშავე პერსონალს. წყალი და ორთქლი ასევე ეფექტური საშუალებებია, თუმცა კონტაქტის დრო აღინიშნება მინიმუმ 20-30 წუთი. მეღვინეობაში ოზონის გამოყენების უპირატესობა ის არის, რომ აქვს ძალიან მაღალი ანტიბაქტერიული აქტიურობა მინიმალური კონტაქტის პირობებში. ოზონის კონცენტრაცია წყალხსნარში არის 0.02-2 მგ/ლ.

სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან და მევენახეობის სპეციალისტებთან ერთად ქარელის რაიონში სამეცნიერო ჯგუფის მიერ კონსტრუირებული ოზონოგენერატორით ჩატარდა ღვინის საწარმოს და მევენახეობის პლანტაციის დამუშავება. ოზონატორში გამოიყენებული ოზონი შემრევ ბლოკში შედის წყალთან ერთად. ოზონის ხსნადობა 11-ჯერ მეტია, ვიდრე ჟანგბადის. დასამუშავებლად გამოიყენება ოზონის წყალხსნარი, რომელიც გარკვეული წნევის ქვეშ იმყოფება ბლოკში, მას პულვერიზატორით შეასხურებენ ყურძენს. ასეთი ნარევის გამოყენება შესაძლებელია ასევე ღვინის ქარხანაში ღვინის ქვევრების და სათავსების დეზინფექციისათვის, რომელთა დამუშავება ხდებოდა გოგირდის ორჟანგით და სხვა ქიმიური საშუალებებით.

ღვინის საწარმოს შენობაში ტექნოლოგიური მოწყობილობების ზედაპირული სტერილიზაციისათვის და ჰაერის გასაწმენდად ჩატარდა „სამანი-2“ ოზონოგენერატორის გამოცდა. 3 დაუმუშავებელი დანადგარის ნარეცხიდან მეორეში

აღმოჩნდა ნაწლავური ჩხირის ბაქტერიები. ოზონირების შემდეგ 20 წუთის განმავლობაში საწარმოში აღნიშნულ დანადგარებზე ნაწავური ჩხირის ბაქტერიები არ აღინიშნებოდა.

**ადგილის დამუშავების დრო**

ფართობი კვ/მ	ოთახის მოცულობა კუბ/მ	დამუშავების დრო, წუთი	მომსახურე პერსონალის მოცდის დრო, წუთი
20	60	20	15
40	120	30	20
60	180	50	30
100	300	70	50

ჭერის სიმაღლე შეადგენს 3 მეტრს. ჩატარებული კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ „სამანი-2“ ოზონოგენერატორი შესაძლებელია წარმატებით გამოვიყენოთ ღვინის წარმოების სხვადასხვა მოცულობის ტექნოლოგიური დანადგარის დამუშავებისას.

მევენახეობის პლანტაციაზე სამუშაოები ამჟამადც მიმდინარეობს. წინასწარი მონაცემები დადებითია და კვლევა-ძიება გრძელდება.

**დასკვნა**

სამეცნიერო ჯგუფის მიერ კონსტრუირებული ოზონოგენერატორში ელექტროდებად გამოყენებულია დაბალი წნევის პლაზმა და სპირალურად დახვეული გამტარი. ოზონოგენერატორი

მუშაობს მაღალ სიხშირეზე და დაბალ წნევაზე. ჩვენმა კვლევამ აჩვენა ოზონის აშკარა უპი-  
ლიელექტრიკად გამოყენებულია კერამიკა. ხელ- რატესობა სხვა სადგენეფიქციო საშუალებებთან  
საწყო შესრულებულია საეთაშორისო ტექნიკუ- შედარებით.  
რი პირობებით: GOCT 26582-85[6 m].

### ლიტერატურა

1. Litinsky G.A. Modern methods of disinfection in the food industry and the prospects of their application in the conditions of Moldova. Chişinău. 1993, 6 p. (in Russian).
2. Styazhkina S.N., Matushevich A.E., Ivanova M.K., Akimov A.A. Bactericidal and deodorizing features portable ionizer in healthcare. Izhevsk State Medical Academy. 16-2(19). 2016, 381-185 pp. (in Russian).
3. Nikolaenko C.A., Nikolaenko E.V. The prospects of using ozone in the dairy industry. Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University. № 102. 2014. (in Russian).
4. Tabatadze L. Transport and environment. Universali. Tb., 2011, 31-35 pp. (in Georgian).
5. Tabatadze L., Shvelidze V., Burjanadze J., Gakhokidze R. Use of ozone in sugar production technology. Proceedings of international scientific conference "Problems of quality improvement in the food industry". Saqartvelos teqniki universiteti. Tb., 2016, 54 p. (in Georgian).
6. Tsomaia G., Burjanadze J., Burdzhanadze G. Sterilization equipment. Georgian Patent GE P 2006 3772 BB.

UDC 351.773

SCOPUS CODE 1106

## USING AN OZONE GENERATOR „SAMANI - 2" IN WINEMAKING

**L. Tabatadze** Department of Food Industry, Georgian Technical University, 68a M. Kostava str, 0175  
Tbilisi, Georgia  
E-mail: l.tabatadze@gtu.ge

### Reviewers:

**G. Beruashvili**, Associate Professor, Department of Food Industry, Faculty of Transportation and Mechanical Engineering, GTU

E-mail: giorgiberua1@mail.ru

**G. Gugulashvili**, Professor, Department of Food Industry, Faculty of Transportation and Mechanical Engineering, GTU

E-mail: givigugulashvili@gmail.com

**ABSTRACT.** The paper considers the use of ozone in the food industry, in medicine and in chemical industry as a means of disinfection and sterilization. In this regard, the research teams of the Georgian Technical University, Iv. Javakhishvili Tbilisi State University and company “Velimisioni” developed ozone generator “Samani– 2” to use it in winemaking and winegrowing for disinfection of the equipment and as a protective agent in vineyards against microbiological contamination.

Most operations require special preparation of process pipelines, and service equipment. Disinfection and sterilization of the internal surfaces of the equipment determine the quality and shelf life of the wine, since they directly affect the organoleptic characteristics and the resistance of the wine to obtain an ecologically clean product.

In winemaking, the use of ozone has tremendous advantage for its high antibacterial activity in minimal contact conditions. The use of ozone in agriculture, particularly in winemaking, can almost completely replace all the chemicals used in the vineyard. As a result it means the end to pesticides and environmental pollution.

**KEY WORDS:** Disinfection; microbes; ozone generator; winemaking.

UDC 351.773

SCOPUS CODE 1106

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗОНОГЕНЕРАТОРА „САМАНИ - 2” В ВИНОДЕЛИИ

**Табатадзе Л.В.** Департамент пищевой индустрии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 68<sup>ა</sup>  
E-mail: l.tabatadze@gtu.ge

### Рецензенты:

**Г. Бериашвили**, асоц. профессор Департамента пищевой индустрии факультета транспорта и машиностроения ГТУ

E-mail: giorgiberua1@mail.ru

**Г. Гугулашвили**, профессор Департамента пищевой индустрии факультета транспорта и машиностроения ГТУ

E-mail: givigugulashvili@gmail.com

**АННОТАЦИЯ.** В работе отмечается применение озона в пищевой промышленности, в медицине и в химической промышленности как средства дезинфекции и стерилизации. С этой целью научная группа Грузинского технического университета, ТГУ и компания „Велимисиони” специально для этой цели разработали озоногенератор «Самани-2», который был использован в виноделии и в виноградарстве для дезинфекции оборудования и в качестве защитного агента на виноградниках для борьбы с микробиологическими загрязнениями.

Большинство операций требуют особой подготовки технологических трубопроводов и вспомогательного оборудования. Дезинфекция и стерилизация внутренних поверхностей оборудования определяют качество и срок хранения вина, так как напрямую влияют на органолептические показатели и стойкость вина для получения экологически чистого продукта.

В виноделии использование озона имеет огромное преимущество ввиду своей высокой антибактериальной активности в минимальных контактных условиях. Использование озона в сельском хозяйстве, в частности в виноделии может почти полностью заменить все химические средства, используемые на винограднике. А это означает конец пестицидам и загрязнению окружающей среды.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** виноделие; дезинфекция; микробы; озоногенератор.