

УДК 665.9

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ РОЗРЯДНОЇ КАМЕРИ ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО РОЗРЯДУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГЕНЕРАЦІЇ ОЗОНУ

Б.С. КУЗЬМИНСЬКИЙ^{1*}, В.В. КУЛІЧЕНКО²

¹ *магістрант кафедри промислової і біомедичної електроніки, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

² *доцент кафедри промислової і біомедичної електроніки, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА*

**email: kuzminskiy.bohdan@gmail.com*

Метод використання озono-кисневої суміші в лікувальних цілях отримав назву – озонотерапія. Ефективність від проведення процедур за цим методом в істотній мірі залежить від дозування впливу, що визначається концентрацією озону (КО) в озono-кисневій суміші (ОКС) і її витратою, як при безпосередньому впливі на організм, так і при озонуванні дистильованої води, фізіологічного розчину або масла. Озон надає антисептичну дію – знищує шкідливі бактерії і мікроорганізми [1]. Також озон здатен взаємодіяти з хімічними речовинами, які знаходяться в повітрі, і нейтралізувати їх, шляхом розщеплення на складові, які не завдають шкоди організму.

Одним з найбільш поширених способів отримання озону є синтез озону в електричному розряді. Електронні апарати за допомогою яких здійснюється генерація озону називають озонаторами, які в свою чергу поділяються на два типи в залежності від виду електричного розряду.

Перший тип озонаторів використовує тихий електричний розряд. Основні конструктивні елементи озонатору цього типу є: електроди, джерело високої напруги і пристрій для подачі повітря (кисню). Джерело високої напруги (до декількох десятків кіловольт) підключається до електродів, між якими утворюється електричний розряд. В зазорі між електродами нагнітається повітря (або чистий кисень), який під дією тихого електричного розряду перетворюється в озон.

Другий тип озонаторів використовує для генерації озону бар'єрний розряд. Принцип роботи апарату даного типу базується на виникненні бар'єрного розряду, що генерується між двома матеріалами, які мають різну електричну провідність, наприклад, між металом і діелектриком або між двома діелектриками. Бар'єрний розряд може бути об'ємним, поверхневим або в межах осередків компланарної геометрії. Озонатори цього типу є найбільш ефективними і високопродуктивними, порівняно з озонаторами, що використовують тихий електричний розряд.

Для створення бар'єрного розряду використовується висока змінна напруга, яка прикладається на електроди розрядної камери. Продуктивність озону при цьому регулюється зміною амплітуди напруги і об'ємною швидкістю

озоно-кисневої суміші. Так як медичні процедури, які використовують ОКС, чітко регламентовані за значенням концентрації озону і об'ємної швидкості, то параметри розрядної камери озонатора можуть бути розраховані на етапі проектування апарата [2].

Метою даної роботи є дослідження залежності між параметрами розрядної камери (рис.1), електричним розрядом і продуктивністю генерації озону.

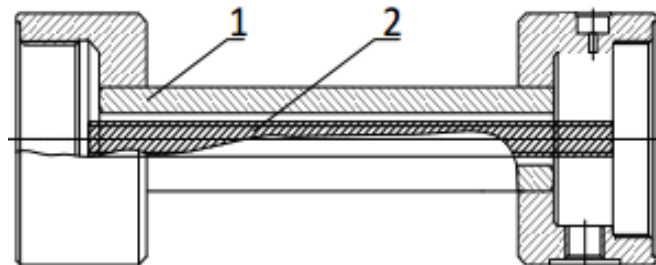


Рис. 1 – Розрядна камера озонатора на бар'єрному розряді

Розрядна камера представляє собою порожнистий металевий електрод 1, у середині котрого розташований циліндричний електрод 2, на який нанесений ізолятор. Відстань між двома електродами в розрядній камері становить кілька міліметрів. Така камера забезпечує можливість отримання в широкому діапазоні значень концентрацій озону в ОКС.

До основних параметрів такої камери слід віднести площу електродів, на якій створюється бар'єрний розряд, величина поперечного розрізу, через який проходить потік повітря або кисню, тип матеріалу, що використаний в конструктивних елементах. На кількість отриманого озону також впливає амплітуда прикладеної напруги, форма її зміни. Окрім того є ряд параметрів, що опосередковано впливають на концентрацію озону в ОКС, серед таких слід особливо відзначити температуру (розрядної камери і кисню), а також хімічний склад повітря.

Встановлено, що якщо розряд в камері стійкий і однорідний то параметри бар'єру (матеріал, його якість, геометрія і розміри бар'єру) підібрані правильно, а озонатор буде працювати досить довго при постійній концентрації озону або з незначним її зменшенням за термін роботи.

Список літератури:

1. *Сокіл Є.І., Кіпенський А.В., Лащин А.А.* Про особливості регулювання концентрації озону в медичному озонаторі// Харків: ХМАПО. – 2002. – С. 229-231.
2. *Кіпенський А.В.* Алгоритм управління пневматичною системою з широтно-імпульсною модуляцією потоку озоно-кисневої суміші / *Кіпенський А.В., Куліченко В.В., Томашевський Р.С.*// Енергозбереження - Енергетика. Енергоаудит. Харків: «ВЕТ».. – 2013. – №8 – С. 151 – 156.