



## Diseño e implementación de un ozonificador para aplicaciones controladas en dispositivos químicos

L. Barragán Noriega<sup>1</sup>, D. Canseco Cruz<sup>1</sup>, E. Yescas-Mendoza<sup>2</sup>, E. I. Velázquez Cruz<sup>2</sup>, G. Juárez López<sup>2</sup>,  
R. Martínez Martínez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Maestría en Tecnología Avanzada de manufactura, División de estudios de posgrado.*

<sup>2</sup> *Universidad Tecnológica de la Mixteca, Carretera a Acatlima km 2.5, C.P. 69000, Huajuapán de León, Oaxaca, México.*

## Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. > .....	3
2	Abstract.....	4
2.1	< Keywords: (3-5 word)> .....	4
3	Referencias.....	5

## 1 Resumen

# Diseño e implementación de un ozonificador para aplicaciones controladas en dispositivos químicos

L. Barragán Noriega<sup>1</sup>, D. Canseco Cruz<sup>1</sup>, E. Yescas-Mendoza<sup>2</sup>, E. I. Velázquez Cruz<sup>2</sup>, G. Juárez López<sup>2</sup>, R. Martínez Martínez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Maestría en Tecnología Avanzada de manufactura, División de estudios de posgrado.*

<sup>2</sup> *Universidad Tecnológica de la Mixteca, Carretera a Acatlima km 2.5, C.P. 69000, Huajuapán de León, Oaxaca, México.*

Los ozonificadores son equipos de reducido tamaño que por su alto nivel antioxidante, están siendo utilizados para una gran variedad de aplicaciones, dentro de las cuales está la ozonoterapia, desinfección de alimentos y el tratamiento de agua y aire, entre otras más. El presente trabajo se enfoca en el diseño y construcción de un ozonificador, para ser utilizado en aplicaciones controladas en dispositivos químicos del laboratorio de síntesis de nuevos materiales de la Universidad Tecnológica de la Mixteca. El generador tiene una capacidad de 3 g/h, consta de un tubo generador de ozono cilíndrico de efecto corona, una fuente especial de alimentación, sistema de enfriamiento, flujómetro y fuente de aire regulable. Adicionalmente se presentarán pruebas de degradación de azul de metileno con la finalidad de cuantificar la concentración de ozono. La producción de ozono es de  $10^{-3}$  mol/min, a partir de un gasto de aire de 5 L/min, obteniéndose una eficiencia 2.2% que comparado con los ozonificadores comerciales es alto. Ha sido necesario emplearlo en pruebas experimentales de laboratorio y análisis de colorimetría con la finalidad de indicar la cantidad de microorganismos existentes en la muestra de agua y demostrar la disminución de los mismos para identificar la calidad y efecto del ozono en el agua.

### 1.1 Palabras Clave:

Ozono, generador de ozono

## 2 Abstract

# Design and implementation of an ozonator for controlled applications in chemical devices

L. Barragán Noriega<sup>1</sup>, D. Canseco Cruz<sup>1</sup>, E. Yescas-Mendoza<sup>2</sup>, E. I. Velázquez Cruz<sup>2</sup>, G. Juárez López<sup>2</sup>, R. Martínez Martínez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Maestría en Tecnología Avanzada de manufactura, División de estudios de posgrado.*

<sup>2</sup> *Universidad Tecnológica de la Mixteca, Carretera a Acatlima km 2.5, C.P. 69000, Huajuapán de León, Oaxaca, México.*

Ozonators are small-sized pieces of equipment which, due to their high antioxidant level, are being used in a wide variety of applications, some of which include ozone therapy, food disinfection and the treatment of air and water. This work focuses on the design and construction of an ozonator, for use in controlled applications in chemical laboratory devices for the synthesis of new materials at the Technological University of the Mixteca (Universidad Tecnológica de la Mixteca). The generator has a capacity of 3 g/h, and contains a generator tube of cylindrical ozone with a discharge effect, a special fuel source, a cooling system, a flowmeter and a regulated air source. In addition this work will present methylene blue as a degradation testing, with the aim of quantifying the concentration of ozone. The production of ozone is 10<sup>-3</sup> mol/min, from an initial air expenditure of 5 L/min, achieving an efficiency of 2.2% that, compared with commercial ozonators, is high. It has been necessary to employ the ozonator in experimental laboratory tests and colorimetry analysis with the goal for to indicate the quantity microorganisms existing in the air sample and to demonstrate the decrease in said microorganisms in an effort to identify the quality and effect of the ozone in the water.

### 2.1 Keywords:

Ozone, ozone generator

### 3 Referencias

- [1] Takaki, K., Yagi, I., Fujiwara, T., & Go, T. (2011). Influence of circuit parameter on ozone synthesis using inductive energy storage system pulsed power generator. IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, 18(5).
- [2] Patil, J. G., & Vijayan, T. (2010). Characteristics of high-tension-induced corona-discharge plasma in ozone generator diode. IEEE Transactions on Plasma Science, 38(9), 2422-2427.
- [3] Mayer, B. (1996). Small signal analysis of source vapor control requirements for APCVD. IEEE transactions on semiconductor manufacturing, 9(3), 344-365.