

## **RESUMEN**

Las investigaciones para la obtención de fibras poliméricas han ido evolucionando, logrando diversas aplicaciones en el campo farmacéutico, energético e industrial. Electrospinning o electrohilado es el método convencional de producción de fibras poliméricas, este requiere la preparación de una solución con aditivos, el solvente permite la solidificación de la fibra al evaporarse, emitiendo en ocasiones gases nocivos para la salud y el medio ambiente. Por esta razón, otros métodos de electrohilado emplean polímero fundido, esta técnica se conoce como melt electrospinning. El presente trabajo muestra el diseño y construcción de un equipo para la obtención de microfibras poliméricas (polipropileno) mediante un extrusor de husillo, a través de melt electrospinning. En el desarrollo del tema, se presenta el diseño e implementación del husillo que transporta los pellets de polipropileno hacia el capilar, para la fundición del polímero se implementa un control de temperatura que permite alcanzar la temperatura de trabajo del material. La salida del material por el capilar se realiza con caudales en escala de [uL/min]. Las variables del proceso son monitoreadas y controladas mediante una interfaz de usuario (HMI). Finalmente, el equipo trabaja hasta 300 [°C] y es capaz de variar el caudal de salida desde 8 [uL/min] hasta 1 [mL/min]. Como resultado de las pruebas de funcionamiento, las fibras obtenidas de polipropileno isotáctico presenta un diámetro mínimo de 22 [um] y las fibras de polipropileno atáctico de 36 [um].

### **PALABRAS CLAVE:**

- **MELT ELECTROSPINNING**
- **HUSILLO**
- **CAPILAR**
- **FIBRAS POLIMÉRICAS**

## **ABSTRACT**

Researchers for obtaining polymeric fibers has been evolving, achieving various applications in the pharmaceutical, energy and industrial fields. Electrospinning is the conventional method of production of polymeric fibers, this requires the preparation of a solution with additives, the solvent allows the solidification of the fiber, when this evaporates, sometimes emits gases harmful to health and the environment. For this reason, other electrospinning methods employ molten polymer, this technique is known as melt electrospinning. The present work shows the design and construction of an equipment to obtain polymeric microfibers (polypropylene) starting from a screw extruder, through melt electrospinning. In the development of the theme, the design and implementation of the spindle that transports polypropylene pellets to the capillary is presented, for melting the polymer a temperature control is implemented that allows to reach the working temperature of the material. The output of the material by the capillary is carried out with flows in scale of [uL / min]. The process variables are monitored and controlled through a user interface (HMI). Finally, the equipment works up to 300 [° C] and can vary the output flow rate from 8 [uL / min] to 1 [mL / min]. After performance tests, the fibers obtained from isotactic polypropylene have a minimum diameter of 22 [um] and atactic polypropylene fibers of 36 [um].

### **KEYWORDS:**

- **MELT ELECTROSPINNING**
- **SPINDLE**
- **CAPILLARY**
- **POLYMERIC FIBERS**