

RESUMEN

El presente proyecto desarrolla un sistema de extrusión combinando cinco distintos filamentos basandose en principios de inyección de polímero con propiedades térmicas de los termoplásticos con el principio de FDM (por sus siglas en inglés, Fusion Deposition Modeling), Deposición de material fundido. Para realizar dicho desarrollo es necesario determinar temperaturas de fusión como de transición vítrea de los polímeros que serán extruídos. Con dichas temperaturas se requiere determinar principios de transferencia de calor ya sea encerrar las zonas calientes o para disipar el calor en las zonas frías. Las temperaturas de extrusión en la zona caliente, se controla por un controlador PID manejado desde una tarjeta de control. La inclusión de varios filamentos a una misma cámara de mezcla representa la consideración de variables como la fuerza de empuje al filamento, los esfuerzos térmicos requeridos y manejos de diferentes temperaturas para cada filamento. Así, como el mismo hecho de fusionar filamentos que teóricamente comparten propiedades, pero en la práctica demuestran variaciones principalmente en las propiedades térmicas que es el aspecto fundamental del presente proyecto. La alimentación de cada filamento requiere un mecanismo de fricción entre un piñón y rodamiento que generará una fuerza perpendicular, está a su vez permite determinar la fricción necesaria para el manejo de alimentación del filamento a través de un actuador rotacional. Con este mismo principio de alimentación permite regular tanto el volumen de ingreso de distintos filamentos como el volumen de extrusión a través de la boquilla. Para el manejo de las distintas variables del proceso, se diseño una sencilla interfaz de usuario que permite visualizar y controlar tanto temperatura como ingreso de filamentos al sistema.

Palabras claves:

EXTRUSOR

POLÍMERO

IMPRESIÓN 3D

FDM

ABSTRACT

The present project develop extrusion system which combines five different filaments, basing in polymers injection principles with thermal properties of thermoplastics based on FDM (Fused Deposition Modelling). To perform this develop it's necessary determine fusion temperatures and the glass transition of the polymer which will be extruded. With those temperatures is required determine principles of heat transfer either enclosing heat zones or dissipate heat from cold zones. The extrusion temperatures in hot zone is controlled by a PID, managed from a electronic control board. The inclusion of five different to the same extruder represents push forces of filaments and thermal efforts required and the manage of different temperatures depending of which zone. This mean we need a complete extruder system for each filament. Thus, with the same principle of filaments mix, theoretically filaments must share thermal properties, but in practice show variations, principally in thermal properties which is the main aspect for the FDM process. The feed of each filament needs a friction mechanism between a gear and a tread that generates a perpendicular force, it is in turn determines friction needed to control the filament supply through a rotational actuator. With this same principle we could control either the volume and the feed speed throug. To the manage the different variables we design a simple user interface that allows visualize and control either temperatura than the feed of each color.

Keywords:

EXTRUDER

POLYMER

3D PRINTING

FDM