



Jean-Marie Zebo

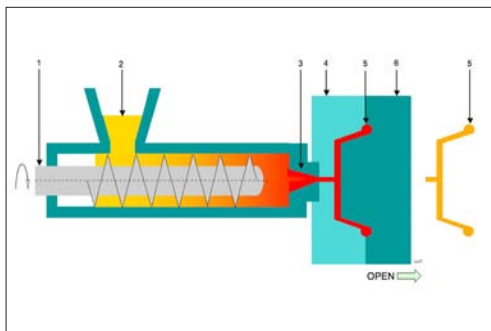
Diplomand	Jean-Marie Zebo
Examinator	Prof. Dr. Markus Kottmann
Experte	Dr. Markus A. Müller, Frei Patentanwaltsbüro, Zollikon ZH
Themengebiet	Regelungstechnik

Regelung einer Spritzgiessmaschine unter Miteinbezug des Werkzeuginnendrucks

30



Kunststoff-Visitenkartenspender



1 Schnecke, 2 Einfülltrichter, 3 Düse, 4 Werkzeug (Einspritzseite), 5 Hohlform (Kavität), 6 Werkzeug (Quelle: Wikipedia)

Problemstellung: Das Spritzgiessen ist ein Verfahren zur Herstellung von (Kunststoff-)Formteilen wie z. B. Gehäuse, Armaturenblecher, Spielzeuge usw. Bei diesem Verfahren wird flüssiger Kunststoff nach einem vorgegebenen Geschwindigkeitsprofil in die Hohlform (Kavität) eingespritzt. Nach dem Erkalten wird das Werkzeug geöffnet und das Formteil fällt in den Auffangbehälter. Das Programmieren der Einspritzung ist zeitaufwendig und muss bei Veränderungen des Materials oder bei Verwendung einer anderen Maschine immer wieder neu justiert werden.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, mittels Messung des Werkzeuginnendrucks einen Regler zu entwickeln, der die Einspritzung nach einem Innendruckprofil regelt. Der Regler soll flexibel sein, so dass er auch auf anderen Maschinen gute Ergebnisse erzielt. Ausserdem soll der Regler robust gegenüber Veränderungen von Material, Temperatur, Feuchtigkeit usw. sein.

Fazit: Bereits mit einem einfachen P-Regler können Formteile erzeugt werden, welche rein optisch kaum vom optimalen Formteil zu unterscheiden sind. Stationäre Druckfehler können mit einem I-Anteil beseitigt werden. Vielversprechend sieht auch ein PID-Regler aus, da er aufgrund seiner geringen Komplexität maschinenunabhängiger und dadurch robust ist. Ausserdem hat die Simulation mit Matlab ein gutes Folgeverhalten gegenüber realistischen Stellgrössen gezeigt.



Spritzgiessmaschine IWK