

Ein Spiegelbild der Technik

Automatisierungssysteme und Regler für Extruder im Wandel der Zeit

1965

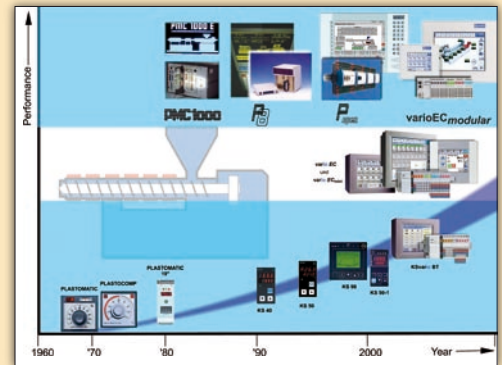
1979

1983

1990

2000

2008



Schaut man sich in Extrusionsbetrieben um, so findet man nahezu alle Technikgenerationen, die in den vergangenen Jahrzehnten eingeführt wurden, immer noch im täglichen Einsatz. Der Robustheit der Maschinen und der durchgängig beherrschten Verfahrenstechnik ist es auch zu verdanken, dass es sich schon früher lohnte, die MSR- und Automatisierungstechnik der Anlagen auf den jeweils aktuellen technischen Stand zu bringen.

Ab Mitte der 60iger Jahre wurden die erschütterungsempfindlichen mechanischen Fallbügelregler flächendeckend durch elektronische Kompaktregler (Plastomatic) ersetzt. In den 70igern standen diese sowohl mit analogen und den besser reproduzierbaren digitalen Sollwertgebern zur Verfügung. Schutzsteuerungen wurden durch Elektronikversionen ersetzt. Neue Regelalgorithmen (DPID; PDPI; PID²) verbesserten das Regelverhalten der bisher verwendeten PD bzw. PID-Reglertypen. Integrierte Grenzwertüberwachungen (Limit Comparator) wurden zur Schneckenfreigabe oder Qualitätsbandüberwachung verwendet. Später zogen auch digitale Istwertanzeigen ein, konnten die damals preiswerteren analogen Darstellungen (Zeiger, LED-Kette, rotes, motorbetriebenes Band) jedoch nicht verdrängen. Die durchgehende Einführung der Digitaltechnik startete für Einzelregler erst ab Anfang der 90er Jahre, als die Mikroprozessoren als Massenware auch für Kleingeräte preisgünstig zur Verfügung standen. Mit der KS 40-Familie von PMA begann der Siegeszug der μ P-Technologie in Kompaktgeräten auch bei der standardmäßigen Extruderausrüstung bis Mitte der 90iger. Für jede Zone wurde neben der Temperaturregelung, der geführten Sollwertfunktion, der mehrfachen Grenzwertüberwachung auch

die Heizstromüberwachung eingeführt. Und durch diese automatische Strom-Überwachung und -Anzeige wurde das bisher notwendige Ampere-Meter überflüssig.

Wegbereiter des flächendeckenden Einsatzes der Digitaltechnik waren aber die Multizonenregler, wie der zur Messe K'79 vorgestellte Multiplastomatic und vor allem die ab 1983 eingesetzten PMC 1000-Systeme mit 12-fach-Temperaturreglerkarten, Farbbildschirmbedienung und Rezeptspeicherung, auch auf steckbare, elektronische Datenträger. Den Bedienkomfort verfeinerten Grafikelemente sowie adaptive Reglerparameterermittlungsverfahren und automatische Antriebsfolgesteuerungen und einheitliche, prozessbezogene Bedienstrategien.

In den Folgejahrzehnten wurden die Module immer kleiner und leistungsfähiger. Die Regelalgorithmen wurden weiter vervollkommen und für den universellen Einsatz optimiert. Flachbildschirme traten an die Stelle von Kathodenstrahlröhren und standardisierte Feldbusse vernetzten die kompakten Automatisierungsmodule (P8, P-open), die die voluminösere 19"-Steckkartentechnik ersetzten. Optimierverfahren, wie Gravimetrie, Rohrzentrierung- und Wandstärkenregelungen, wurden über Feldbuskonzepte integriert.

Heute stehen kompakte Touchpanels in einer weiten Palette (z. B. bei den varioEC-Systemen von 5,7" bis 20" Bildschirmdiagonalen) zur Verfügung und erlauben die einfache Bedienung per Fingertipp. Die derzeit verwendete Industrie-PC-Technologie erlaubt die preiswerte Nutzung bewährter aus der Office-Welt bekannter Techniken für die Einbindung in Firmennetzwerke, Ferndiagnose per Internet, Qualitätssicherungsverfahren, Datenbankanalysen usw.

Die Leistungsfähigkeit der heutigen Automatisierungsmodule ist derart gewachsen, dass viele Aufgaben von wenigen oder sogar einem einzelnen Mikroprozessor verlässlich gelöst werden (Multitemperaturregelung, Massedruckfassung, Drehzahlsteuerung usw.). Die Zuverlässigkeit der verwendeten elektronischen Bauteile ist weiter gestiegen: keine beweglichen mechanischen Teile wie Lüfter und Festplatten sind mehr notwendig und eine deutlich längere Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung charakterisieren die heutige Technologie.

Ein weiterer wichtiger Punkt schlägt deutlich zu Buche: die Kosten sind in den letzten Jahrzehnten enorm gesunken! Selbst mit diskreten, einfachen Einzelgeräten – Einzeltemperaturregler, Antriebsanzeige/-Ansteuerung, Massedrucküberwachung – ausgerüstete Extruder sind in der Anschaffung in Summe deutlich teurer als das kompakteste Automatisierungssystem varioEC, und die Installationskosten sind dank der neuen kompakten Technik ebenfalls deutlich geringer. Dabei bieten diese neuen Systeme weitere geldwerte Vorteile zum Nutzen des Anwenders. Von der Automatisierungstechnik erwartet man in Zukunft preiswertere Hardware-Komponenten, noch flexiblere und einfachere Montagen/Ausrüstungen und weitere Komfortbereiche in der Software nutzbar zu machen, um noch schnellere Umrüstzeiten, einheitliche Bedienkonzepte, kürzere Problembehandlungen und effektivere Qualitätsüberwachung zu realisieren.

Dipl.-Ing. Ulrich Marschall ist Leiter Marketing Communications bei der PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH in Kassel