



>SCHUSS< FÜR >SCHUSS< PERFEKT

Automatisierung von Druckgießmaschinen

Für die Massenproduktion metallischer Konstruktionsteile, z. B. aus Aluminium, Zink oder Magnesium nutzt man den Druckguss, ein industrielles Gießverfahren. Die Oskar Frech GmbH + Co. KG im schwäbischen Schorndorf (D) setzt seit zehn Jahren zur Automatisierung seiner Druckgießmaschinen das Bachmann M1-System ein.

FRECH[®]

Die Oskar Frech GmbH + Co. KG beschäftigt am Standort Schorndorf und in weltweit 17 Niederlassungen rund 700 Mitarbeitende.

Die im Jahr 1949 gegründete Oskar Frech GmbH + Co. KG entwickelte sich in den vergangenen sechs Jahrzehnten zum weltweit führenden Anbieter von Druckgießtechnologien. 1959 wurde die erste Warmkammerdruckgießmaschine in den Markt geliefert, eine Technologie mit der heute zum Beispiel Gehäuse für Mobiltelefone

und Notebooks in hohen Stückzahlen produziert werden. Im Jahr 1967 erweiterte Frech sein Produktspektrum um Kaltkammerdruckgussmaschinen. Als kompetenter Partner baut der süddeutsche Hersteller weltweit komplette Gießzellen auf, für die Fertigung von kleinsten Druckgussteilen bis hin zu Motorblöcken und Karosserieteilen für Kraftfahrzeuge.

DIE AUTOMATION ENTSCHIEDET

»Die Automation eines Fertigungsprozesses entscheidet über dessen Wettbewerbsfähigkeit«, wie Rainer Sautter, Leiter Steuerungs- und Regelungstechnik bei Frech erklärt. Dabei geht es in der Gießtechnik vor allem um die Zuverlässigkeit und die Reproduzierbarkeit von Fertigungsabläufen. Als Basis ihres Automatisierungssystems »DATADIALOG« baut Frech deshalb seit vielen Jahren auf die M1-Steuerung von Bachmann. »Wir hatten uns vor inzwischen mehr als zehn Jahren entschlossen, das in die Jahre gekommene eigene System durch eine OEM-Lösung zu ersetzen«, erzählt Rainer Sautter von den Anfängen der Zusammenarbeit mit Bachmann. Nach einer umfassenden Evaluation der verschiedensten Industriesteuerungen hatte man sich für das M1-System entschieden.

»Unsere Gießzellen sind sehr modular aufgebaut und umfassen neben der eigentlichen Maschine auch die Schmelz- und Dosiertechnik, Sprüheinrichtungen, Heiz- und Kühlgeräte, Druckgießformen und Entnahmegeräte«, beschreibt Rainer Sautter die Rahmenbedingungen der zu automatisierenden Anlagen. Eine entsprechende Flexibilität des Automatisierungssystems und die möglichst optimale Anpassung an die individuelle Gesamtanlage waren deshalb schon bei der Auswahl mitentscheidend. »Und: Wenn es um die Lösung für eine neue Anforderung geht, fühlen wir uns bis heute von Bachmann immer sehr partnerschaftlich betreut«, wie Rainer Sautter hinzufügt. Im Jahr 2007 hat Frech die Druckgießsparte der Müller Weingarten AG übernommen. Frech ist damit weltweit der einzige Anbieter, der alle Technologien und alle Schließkraftgrößen abdeckt. In der Folge wurden in einigen Anwendungen auch die Maschinensteuerungen der übernommenen Baureihen mit dem DATADIALOG-System ausgerüstet.

HOHE TAKTRATEN

Je nach Maschinengröße sind bis zu 1000 Schüsse pro Stunde möglich. »Schuss pro Stunde«, wie der Fachmann das Einpressen der Schmelze unter hohem Druck und mit hoher Geschwindigkeit in die Gussform nennt, ist ein Ausdruck für die Produktivität einer Druckgießmaschine. Viele Parameter beeinflussen dabei das optimale Gussergebnis, was bei den geforderten kurzen Zykluszeiten eine hohe Leistungsfähigkeit des Steuerungssystems verlangt. »Wir erfassen bei jedem Schuss zum Beispiel die Temperaturen an den verschiedensten Stellen des Prozesses, die Füllzeit der Form, die Einpressgeschwindigkeit, Absolutdrücke und Druckanstiegszeiten, wir überwachen und steuern die Peripherie und vieles mehr«, zählt Rainer Sautter die umfangreichen Regel- und Steuergrößen auf.

Die mächtigsten Kaltkammerdruckgießmaschinen haben immense Dimensionen: Mehrere hundert Tonnen sind sie schwer und erreichen Aufbaulängen von über 20 Meter und bis zu 5 Meter Höhe. »Für solche Maschinen setzen wir auf eine verteilte Automatisierung«, beschreibt Rainer Sautter die Topologie des Steuerungssystems. Die abgesetzten Einheiten sind dabei über den optischen FASTBUS mit der zentralen Steuerung vernetzt, auf der die gesamten regelungstechnischen Abläufe implementiert sind.



»Wir fühlen uns von Bachmann sehr partnerschaftlich betreut.«

Rainer Sautter

Leiter Steuerungs- und Regelungstechnik bei Frech



◀ Kaltkammerdruckgießmaschine der Reihe GDK von Frech: Bis zu 5.000 Tonnen (50.000 kN) Schließkraft (Aufbau im Montagewerk vor der Lackierung.)

ROBUSTHEIT GEFORDERT

»Entscheidend für unsere Anwendungen ist die Robustheit des gesamten Systemaufbaus«, wie Rainer Sautter einen weiteren Auswahlgrund für das Bachmann-System nennt. Im Gießereibetrieb herrschen raue Umfeldbedingungen. Hitze, Staub, Dämpfe, Vibrationen bei Einpressdrücken von 200 MPa und mehr stellen dabei hohe Anforderungen, auch an die Steuerung. Die Frech-Ingenieure schätzen deshalb den stabilen mechanischen Aufbau des M1-Systems. Auch der spezifizierte Betriebstemperaturbereich bis +60 °C gebe ihnen die entscheidende Sicherheit, wie Rainer Sautter meint.

FLEXIBLE BEDIENUNG, AUCH AUS DER FERNE

Die von Frech auf Bachmann-Terminals implementierte Visualisierung der Druckgießmaschinen »gilt als eine der besten Bedienungen weltweit«, wie Rainer Sautter stolz berichtet, »denn sie ist sehr intuitiv zu bedienen.« Die Dokumentation aller Gießparameter erlaubt darüber hinaus die lückenlose Überwachung der Produktions- und Teilequalität, was entscheidend ist für die vom Anwender geforderte Prozesssicherheit. Mehr als 55 Prozent der Frech-Anlagen gehen in den Export. Alle sind über eine Remote-Verbindung vom Service in

Factbox

DRUCKGUSS

Beim Druckguss wird eine flüssige Schmelze, z. B. aus Zink, Magnesium oder Aluminium unter hohem Druck und mit einer sehr hohen Geschwindigkeit in eine Gussform gedrückt. Fachleute sprechen hier von einem »Schuss«. Die geteilte Gussform ist zwischen einer beweglichen und einer festen Halteplatte montiert. Aufgrund des hohen Drucks sind die in der Maschine benötigten Zuhaltekräfte für die Form enorm und betragen bei großen Teilen mehrere tausend Tonnen.

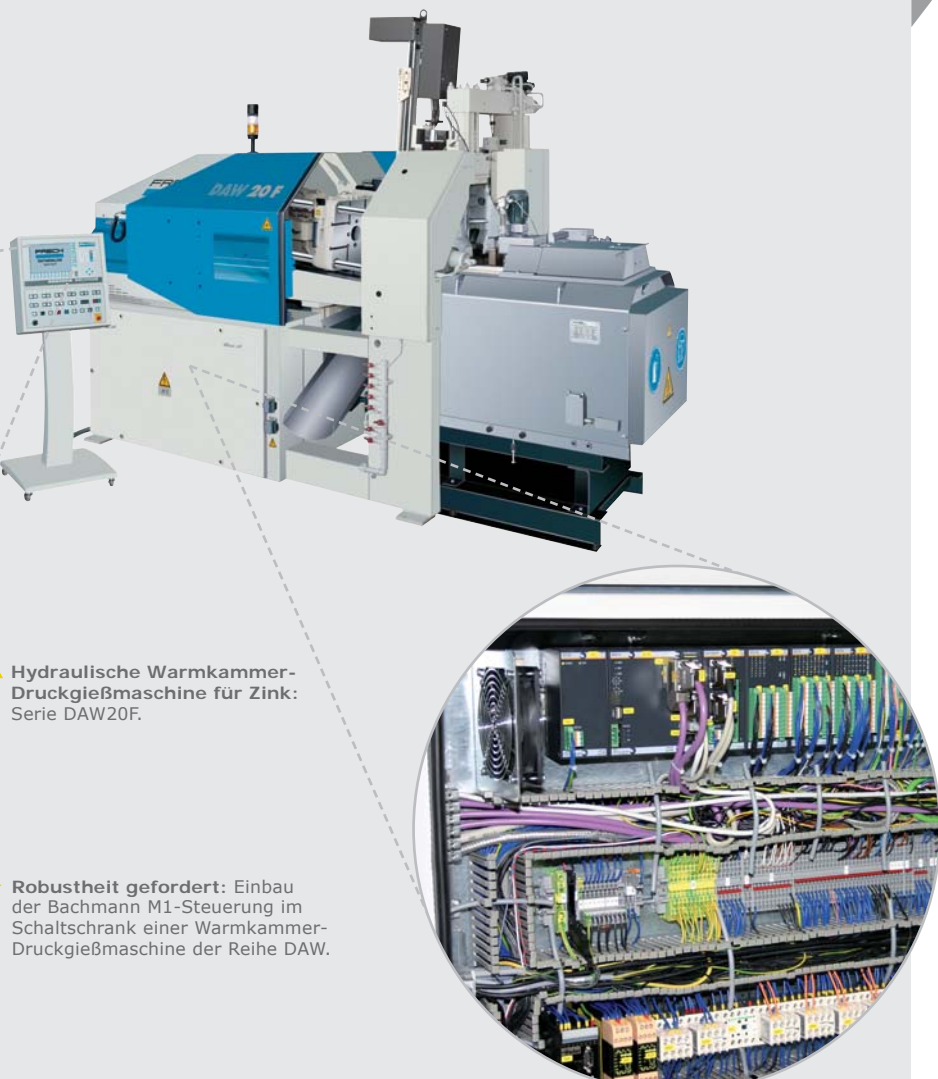
Bei Warmkammer-Druckgießmaschinen befinden sich Gießbehälter und Gießkolben ständig in der Schmelze. Bei Legierungen mit hohem Schmelzpunkt setzt man auf das Kaltkammer-Druckgießverfahren, bei dem sich die Gießgarnitur außerhalb der Schmelze befindet. Druckgießteile haben glatte Flächen und saubere Kanten, die erreichbaren Toleranzen liegen je nach eingesetzter Legierung in der Größe um +/- 20 µm. Je nach verwendetem Werkstoff sind Wandstärken von weniger als einem halben Millimeter produzierbar.

Schorndorf erreichbar, was eine rasche Diagnose und Wartung der weltweit installierten Anlagen ermöglicht. »Die schnelle und zuverlässige Unterstützung der Kunden durch uns als Hersteller sehen wir als unabdingbare Voraussetzung für absolute Höchstleistungen«, wie Rainer Sautter die Service-Philosophie von Frech beschreibt.

QUALITÄT OHNE KOMPROMISSE

Die überlegene Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit von Frech-Druckgießmaschinen hat gute Gründe: Jahrzehntelange Erfahrung, kontinuierliche Forschung und die perfekte technische Umsetzung. Und dazu trägt auch die Bachmann-Steuerung einen wichtigen Teil bei. ■

Hydraulische Warmkammer-Druckgießmaschine



C3 GIESSPARAMETERBERECHNUNG 23.04.2004 08:32:48

01 Legierung	Al	Füllgewicht	300 g	Gießkammerdurchm.	80 mm
04 spez. Gießdr. soll	800 bar	Füllzeit soll	20 ms	Anschnittquerschnitt	120 mm ²
spez. Gießdr. ist	537 bar	Füllzeit ist	31 ms		
Anschnittgeschw. soll	52.1 m/s	Stichtoffdruck Pressen	120 bar		
Anschnittgeschw. ist	34.0 m/s	Multi	72 bar		
Füllhub	25 mm	Hydraulikdruck soll	90 bar		
		Hydraulikdruck ist	0 bar		
Gießkammergeschw. soll	1.24 m/s	ist	0.81 m/s	Multiplikatordruck soll	213 bar
				Multiplikatordruck ist	143 bar

Qual. kalter, Druck. mehr, Gieß. mehr, Gieß. Aggregat, Puls. angabe, Hydraul. Druck, Stichtoff. druck, Füllzeit

- ▲ **Intuitiv und übersichtlich:** Visualisierung der Frech-Druckgießmaschinen.
- ▲ **Hydraulische Warmkammer-Druckgießmaschine für Zink:** Serie DAW20F.
- ▶ **Robustheit gefordert:** Einbau der Bachmann M1-Steuerung im Schaltschrank einer Warmkammer-Druckgießmaschine der Reihe DAW.