

Drücken, Warmumformung und Tiefziehen in einer Anlage vereint

Wenn eine Firma, die sich auf die Fertigung von Drück- und Tiefziehteilen spezialisiert hat, investieren möchte, dann existieren die Rahmenbedingungen genauso wie die Herstellerkompetenz. Das setzt Maßstäbe für die Technik, die Metalldrücken und Warmumformung vereinen soll.

GUSTAV WEGMANN UND DANIEL MAURER

Bei der Schweizer Wegmann.ch AG werden durch stufenweises Umformen alle gängigen Materialqualitäten und Legierungen bearbeitet. Je nach Umformungsgrad und Durchmesser sind Materialstärken bis 20 mm und ein Durchmesserbereich bis maximal 3700 mm verformbar. Durch die über die Jahre erworbenen Kompetenzen im Umgang mit Werkstoffen und deren Umformigenschaften wird für jedes

Werkstück individuell die Umformtechnik ausgewählt und angewendet, die sich am besten dafür eignet. Auf den derzeit verwendeten PNC/CNC-gesteuerten Drückmaschinen von Leifeld und den Tiefziehpressen bis zu einer Druckkraft von 500 t können komplexe Bauteile vielfach auch in einem kombinierten Verfahren gefertigt werden. Eine Mechanik-Abteilung ergänzt die Fertigung. Durch Drehen, Fräsen und Bohren werden

die Drück- und Ziehteile betreffend Randzonen, Lagersitzen oder Dichtflächen komplettiert und optimiert, sodass letztendlich Hightech-Bauteile aus einer Hand geliefert werden können.

Bei kleineren und mittleren Serien setzt das Unternehmen das Metalldrücken ein. Im Tiefziehverfahren werden auf den modernen hydraulischen Pressen dabei eher größere Losgrößen gefertigt. Aufgrund der wachsenden Modell- und Teilevielfalt sowie der zunehmend gefragten kleineren Serien erfreut sich das Metalldrückverfahren inzwischen großer Beliebtheit. Dieses Verfahren ist Material sparend und verzichtet auf komplizierte Formwerkzeuge. Es ist daher eine sehr wirtschaftliche Umformtechnik und vielfach kostengünstiger als das Tiefziehen, Gießen oder Schweißen.

Die Herstellung von Flammrohren wird effektiver

Vor gut einem Jahr stand die Ersatzinvestition einer größeren Drückmaschine an. Da man im Hause Wegmann.ch AG mit Leifeld-Maschinen sehr zufrieden ist, fiel auch die Entscheidung bei der neuen Drückmaschine wieder auf Leifeld. Die gesetzten Kriterien Anwenderfreundlichkeit, Präzision, Zuverlässigkeit sowie einfache Programmerstellung konnten bis jetzt in der Produktion bestätigt werden. Hauptsächlich wird auf der

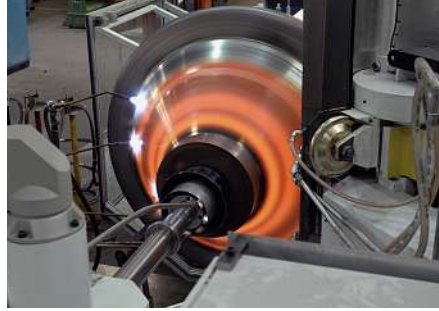
Gustav Wegmann ist Mitinhaber und verantwortlich für die Produktion bei der Wegmann.ch AG in CH-8957 Spreitenbach/Zürich (Schweiz); Daniel Maurer ist Geschäftsleiter der Maurer Maschinen Engineering AG in CH-3600 Thun (Schweiz), der Vertretung der Leifeld Metal Spinning GmbH für die Schweiz, Tel. (00-41-33) 2 23 36 24, mme@swissonline.ch



Die Formgebung des Einziehens erfolgt durch entsprechend gesteuerte Drückrollenbewegungen.



Bild 1: Die Enden der rotationssymmetrischen Hohlkörper werden mittels Beschneiden und Drehen mechanisch bearbeitet und das Flammloch anschließend warm eingezogen.



Bilder: Wegmann

Bild 2: Die Brenner für die Erwärmung werden sowohl automatisch gesteuert wie auch manuell nachgeführt.

neuen PNC 120 das Drückverfahren mit Warmumformung angewendet.

Mit dem Drücken von Flammrohren für Öl- und Gasfeuerungen stieg die Wegmann.ch AG vor vielen Jahrzehnten in das Warmdrückverfahren ein. Hochhitzebeständige Bleche, beispielsweise aus dem Werkstoff 1.4742 mit einem hohen Chromanteil, können nur mittels Warmdrückverfahren wirtschaftlich umgeformt werden. Aus Ronden werden in einem Arbeitsgang rotationssymmetrische Hohlkörper geformt. Die Enden werden mittels Beschneiden und Drehen mechanisch bearbeitet und das Flammloch anschließend warm eingezogen beziehungsweise verjüngt (Bild 1).

Die Formgebung des Einziehens erfolgt in der Luft, das heißt ohne Gegenform, nur durch entsprechend gesteuerte Drückrollenbewegungen. Verschiedene Materialien wie Stahl, CrNi-Stahl, aber auch Aluminiumlegierungen lassen sich im Temperaturbereich der Warmwalzherstellung hervorragend verformen. Mithilfe der Erwärmung des Werkstoffes wird die Festigkeit auf einen Bruchteil herabgesetzt und seine Dehnfähigkeit entsprechend gesteigert. Durch den reduzierten Materialwiderstand (Warmwalztemperatur) kann die Blechstärke beibehalten und in bestimmten Bereichen sogar verstärkt werden. Dieser Umformprozess ist durchaus mit dem Töpfen vergleichbar.

Effiziente Nutzung der Prozesswärme spart Kosten bei der Fertigung

Das Werkstück kann auch durch „kaltes Überdrücken“ verfestigt werden. Unter bestimmten Bedingungen, beispielsweise bei einem kontrollierten Wärmeschwund, können die gewohnt präzisen Werte des Metalldrückverfahrens absolut eingehalten werden. Mittels Warmdrücken erhöht sich der Verformungsgrad beträchtlich. Beim Warmdrücken erübrigen sich außerdem die üblichen

Zwischenglühprozesse, was sich mit einer positiven Wirtschaftlichkeit bezahlt macht.

Die Wegmann.ch AG verfügt in ihren Werkhallen über eine Ringleitung für Sauerstoff und Propangas mit über 30 Entnahmestellen. Je nach Werkstückgröße, werden bis zu 6 Brenner für die Erwärmung eingesetzt. Diese werden sowohl automatisch gesteuert wie auch manuell nachgeführt (Bild 2). Die bis auf 1100 °C erwärmten Werkstücke geben eine enorme Hitzestrahlung ab. Diese Prozesswärme soll effizient zugeführt, sicher abgeschirmt und danach möglichst schnell wieder abgeführt werden. Mit Blick auf einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen wird die anfallende Energie teilweise als Heizwärme zurückgewonnen.

Technische Umsetzung der Verfahrenskombination ist gelungen

Die technische Herausforderung, die Drückmaschine PNC 120 auf die Warmdrückoperationen aufzurüsten, wurde mithilfe entsprechender Vorleistungen der Firma Leifeld Metal Spinning GmbH gelöst. Dazu mussten bewegliche mechanische Komponenten wie Drückformen, Drückrollen, Kreuzschlitten, Rollspitze und anderes gekühlt werden. Alle der Wärmestrahlung ausgesetzten Flächen des Maschinenbettes mussten vor Verzug geschützt werden. Darüber hinaus sollten die entscheidenden Vorteile wie freie Zugänglichkeit, Flexibilität und kurze Umrüstzeiten erhalten bleiben.

Dank langjähriger Erfahrung konnte die Maschine praktisch ohne größere Änderungen mittels verstellbarer Abschirmungen sowie Wasser- und Luftkühleinrichtungen zu einer bereits bewährten, serienfähigen Warmdrückmaschine optimiert werden. Weiterhin ist es gelungen, auch dem Maschinenbediener einen sicheren und interessanten Arbeitsplatz zu erstellen. **MM**