Blechumformsysteme

Außen-hydromechanisches Formen

Das passive hydromechanische Tiefziehen ist schon seit Jahrzehnten bekannt. 1962 hat der Siemens-Konzern das Verfahren zum Patent angemeldet und in den 60er Jahren das Patent zur Weiterentwicklung an einen Pressenhersteller freigegeben. Schon damals begann man mit der Regelung des Wasserdrucks durch maßgeschneiderte Kurvensteuerung. Später wurde dann die 3-Stufen-Steuerung eingesetzt.

Die Firma Walter Neff sieht heute die Benutzung einer Proportionalventiltechnik vor, die es möglich macht, den Wasserdruck entsprechend den Anforderungen stufenlos zu gestalten. Durch die neuesten Anforderungen der Industrie können NEFF-Pressen heute auch **aktiv hydromechanisch Umformen**. Voraussetzung ist, dass Werkzeugsegmente gebildet werden, bei denen aktiv ein Wasserdruck von mehr als 800 bar erzeugt werden kann. Dies bringt für den Anwender den Vorteil, mehrere Umformschritte in einem Pressenhub zu realisieren.

Die Vorteile
Das hydromechanische Ziehverfahren bietet dem Anwender eine Vielzahl von **kostenreduzierenden** und **qualitätssteigernden** Vorteilen:

- Erhebliche Senkung der Herstellungskosten durch Werkzeugkostensenkung, da die Werkzeug-Negativform komplett entfällt
- Weniger Umformoperationen
- Hervorragende Oberflächenqualität der Ziehteile durch einseitigen Kontakt zum formgebenden Werkzeugsystem
- Erheblich bessere Verformbarkeit von höherfesten Stählen, Aluminium-Legierungen, Kupfer, Nirosta und Multilayerblechen sowie auch beschichtete Materialien ohne Verletzung der Oberfläche
- Reduzierung oder Wegfall von Glühkosten

Pulsierendes Blechhalterverfahren

Beim pulsierenden Blechhalter-Verfahren (PBH) wird im Vergleich zum konventionellen Tiefziehen der Niederhalter mit einer schwingenden (pulsierenden) Kraft beaufschlagt. Das in die Matrize einfließende Blech wird rhythmisch mit einer Frequenz bis zu 20 Hz be- und entlastet. Hierdurch ergibt sich ein deutlich besseres Fließverhalten des Materials unter dem Niederhalter, ohne dass die Nachteile einer prinzipiell geringen Niederhalterkraft (Faltenbildung) in Kauf genommen werden müssen. Als mittelbare Folge des verbesserten Einfließverhaltens reduziert sich die zur Umformung erforderliche Stempelkraft. Beide Effekte zusammen ermöglichen neue Gestaltungsspielräume in der Umformtechnik und den Einsatz schwer umformbarer Materialien (höherfeste und hochfeste Stähle, Al-Legierungen, Mg-Legierungen).

Die wesentlichen Vorteile des PBH-Verfahrens

- Reduktion der Reibungskräfte und der Stempelkraft; neue Gestaltungsspielräume oder Übergang auf preisgünstiger Ziehmaterialien
- Erhöhung der Ziehtiefe (höheres Grenzziehverhältnis)
- Reduktion von Ziehstufen (geringere Werkzeugkosten, verkürzte Prozesszeit)
- Realisierung gleichmäßigerer Bauteilwandstärken (dünnere Ausgangsbleche – Kostenvorteil)
- Ziehen von vorlackierten Platinen (ohne Glanzverlust)
- Stabilisierung schwieriger Prozesse (Reduzierung der Ausschussraten)
- Ziehteilrealisierung mit schwer ziehbaren Materialien (höherfeste und höchstfeste Stähle, AL-Legierungen) und schwer beherrschbaren Ziehteilgeometrien (z.B. kleiner Matrizenradius)
- Sehr gute Ziehteilrealisierung mit dünnen Ausgangsblechen (Folien)
- Vereinfachung der Platinen-Zuschnitt-Geometrie (geringerer Optimierungsaufwand)
- Schmiermittelreduktion (Kosten- und Umwelt-Vorteil) und/oder Wechsel auf anderen Schmierstoff; evtl. Verzicht auf Zusatzbeölung
- Nachhaltige Stabilisierung des Ziehprozesses gegenüber schwankenden Einflussgrößen