

Seminar zum Thema Qualität in der Tiefzieh-Umformtechnik

mit Betriebsbesichtigung der RUAG Ammotec AG in 3602 Thun

Academy Bericht vom 11. Mai 2016 von Daniel Galasse

Wie immer begann das Seminar mit einer Vorstellungsrunde und dem Block eines theoretischen Teils durch Seminarleiter Daniel Galasse.

Tiefziehen ist nach DIN 8584 das Zugdruckumformen eines Blechzuschnitts - auch Ronde, Folie, Platte, Tafel oder Platine genannt - in einen einseitig offenen Hohlkörper oder eines vorgezogenen Hohlkörpers in einen solchen mit geringerem Querschnitt ohne gewollte Veränderung der Blechdicke. Das Tiefziehen zählt zu den bedeutendsten Blechumformverfahren und wird sowohl in der Massenfertigung als auch in Kleinserien eingesetzt, wie beispielsweise in der Verpackungs- und Automobilindustrie, Flugzeugbau sowie in der Munitionsherstellung vorwiegend für die Hülsenfabrikation.

Beim Tiefziehen rutscht Material nach - eine Wanddickenänderung ist nicht vorgesehen. Wanddickenänderungen gibt es nur beim Abstrecktiefziehen, hier ist der Boden dicker als die Wand, da der zuerst tiefgezogene Napf anschliessend durch Abstreckringe gezogen wird. Das Erzeugnis wird dünner und höher, als Beispiel sei hier die Herstellung von Getränkedosen genannt.

Das Tiefziehen lässt sich in drei Bereiche unterteilen:

1. Tiefziehen mit Formwerkzeugen (Ziehring, Stempel und Blechhalter)
2. Tiefziehen mit Wirkmedien (Gase, Flüssigkeiten, Membranen (Gummikissen))
3. Tiefziehen mit Wirkenergie (z. B. Hochgeschwindigkeitsumformen)

Tiefziehen mit Membranen, ist in der Gruppe 2 beschrieben oder besser verständlich mit Gummikissen.

Tiefziehen mit Wirkmedien (Gase, Flüssigkeiten, Membranen (Gummikissen))

Mit hohen Drücken bis zu 12000 bar entstehen auf den Fluid-Pressmaschinen Bauteile mit hohem Oberflächenanspruch und ausgeglichener Blechstärkenverteilung. Extrem dünnwandige Bauteile und vor allem 3D Formteile sind möglich wie auch dekorative Produkte für Innenauskleidung. Einfache Werkzeuge ermöglichen einen kurzen Realisierungszeitraum und ein optimales Preis-Leistungsverhältnis. Für die Randbearbeitung von Tiefziehteilen steht eine Randumformungsmaschine zur Verfügung.

Je nach Ausgangslage, Stückzahl und erstellter Wertanalyse wird die geeignetste Technologie von der Gruppe 2 angewendet und das Verfahren festgelegt.



Bei der Herstellung von anspruchsvollen Tiefziehteilen mit grösseren Ziehverhältnissen, komplexerer Form oder erhöhtem Anspruch an die Oberflächenqualität, ist es oft von Vorteil, anstelle des konventionellen Tiefziehens in – *mehreren* - Stufen das hydromechanische Tiefziehverfahren in – *einer* - Stufe anzuwenden (vergleichbar mit Fluidpressen). Das Prinzip des hydromechanischen Tiefziehens beruht auf dem hohen hydraulischen Druck im Ziehbereich (Schritt 1 – 3). Die umzuformende Blechplatte (Zuschnitt) wird von Anfang an mit einem entsprechenden, regulierbaren Druck im Wasserkasten, an den eintauchenden Ziehstempel gepresst und erhält dabei die genaue Form des Stempels. Dieser hydraulische Druck, welcher auch direkt auf die Seitenwand des Ziehteils wirkt, verursacht dort eine zusätzliche Druckspannung.

Mit Hilfe dieser zusätzlichen Druckspannung wird in der Ziehrichtung der Vorgang erleichtert. Konkret bedeutet dies, dass das Ziehverhältnis ohne Schwierigkeiten um bis zu 40% - je nach Material - erhöht werden kann. Die Grenzen bei diesem Verfahren liegen in den Dichtungsmöglichkeiten zwischen der Blechplatte und dem Ziehring.

Vorteile des hydromechanischen Tiefziehens und Fluidpressens:

- Höheres Grenzziehverhältnis, das erreichbare Ziehverhältnis ist wesentlich günstiger (bis 40%).
- Konische und parabolische Ziehteile werden in einem Zug hergestellt. Beim klassischen Ziehverfahren kann es – je nach Geometrie – 5 bis 6 Ziehoperationen und 1 bis 2 Glühoperationen erfordern.
- Tiefere Werkzeugkosten dank dem direkteren Weg zur fertigen Teile Geometrie.
- Im selben Werkzeug können unterschiedliche Materialien und verschiedene Blechdicken verarbeitet werden.
- Bessere Oberflächenqualität durch die Verminderung der Reibung im Bereich des Matrizeneinlauffradius (Blechplatte wird über einen „Wasserwulst“ gezogen).
- Geringere Blechdickenreduktion im Bodenradius und die Möglichkeit von kleineren Bodenradien.
- Weniger Eigenspannungen im Bauteil.



Munition der Artillerie - Panzerhaubitzen M 109

Die Teilnehmer waren mit grossem Interesse dabei und konnten auch im gemeinsamen Austausch in den Pausen und über den Mittag „fachsimpeln“, so auch unterstützt von vielen verschiedensten Musterteilen aus der Praxis. Aus den Bereichen Haushalt, Automobil, Solar und diversen Industriebereichen konnten die praxisnahen Teile besichtigt und besprochen werden!

Zum Feed back:... „eine ganz tolle Atmosphäre“.... „der theoretische Teil gab viel Grundlagenwissen“... „das Essen in der Zündkapsel-fabrik war prima“...!

Eine Begeisterung war unter allen spürbar, dies in der Produktion und im Werkzeugbau, aber vor allem die tolle Munitionsausstellung der RUAG Ammotec AG!

BLECH IST ECHT

Schweizerische Vereinigung für Blechverarbeitung und Metallbau



BLECH IST ECHT

Schweizerische Vereinigung für Blechverarbeitung und Metallbau



Ein spezieller Dank geht an die Führung der RUAG Ammotec AG in Thun, im Speziellen an Herrn Christian Müller, der uns durch die Produktion und den Werkzeugbau geführt hat und Herrn Rémy Künstle, der uns die Munitionsausstellung mit Herzblut erläuterte.

Das Unternehmen hat uns allen ein spezielles Seminar geboten.

Nun stehen weitere Seminare vor uns. Besuchen Sie die Academykurse auf der Homepage unter www.forumblech.ch und melden Sie sich online an.

Mit bestem Dank freue ich mich auf die Kontakte und die Seminarreihe 2016 mit weiteren interessanten Seminaren.

Daniel Galasse

Verantwortlicher für die Forum Blech Academy

**Together
ahead. RUAG**