

PROZESSKETTE - ZELLSTRUKTUREN UNTERSUCHUNGEN ZUR TRIBOLOGIE

Aufgabenstellung

Ziel ist es, optimale tribologische Verhältnisse beim Presshärten zu erzielen, was das Herabsetzen des Reibungskoeffizienten und des Werkzeugverschleißes aufgrund von Adhäsion und Abrasion durch geeignete Werkzeugbeschichtungen beinhaltet.

Lösungsansatz

Nach einer Sensitivitätsanalyse des Demonstratorbauteils B-Säulenfuß mittels des Simulationsprogramms AutoForm zur Untersuchung des Einflusses der Reibung auf die Blechausdünnung, wurden temperierte Streifenziehversuche mit 90°-Umlenkung (Bild oben) zur Bestimmung von Reibung und Verschleiß von PVD-Beschichtungen, thermisch gespritzten Beschichtungen, laserauftragsgeschweißten Beschichtungen sowie eines unbeschichteten Warmarbeitsstahls für Presshärtewerkzeuge durchgeführt. Mit der Streifenziehvorrichtung wurde auch der Einfluss unterschiedlicher Blechoberflächen auf den Reibungskoeffizienten ermittelt.

Ergebnis

Ein Anstieg des Reibungskoeffizienten von 0,2 auf 0,5 führt lt. Sensitivitätsanalyse zur Erhöhung der Blechausdünnung von 10 % auf maximal 54 % (Bild 1).

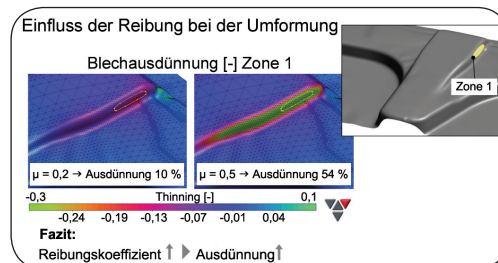


Bild 1: Einfluss des Reibungskoeffizienten auf die Blechausdünnung (AutoForm)

Bei den Reibungsversuchen weisen neben unbeschichtetem Warmarbeitsstahl mit einem Reibungskoeffizienten von 0,38 auch die Werkzeugoberflächen mit CrVN-Beschichtung (PVD) und das mittels Hochgeschwindigkeitsflammspritzen aufgebraachte WC-Co 88/12 gute Ergebnisse (Bild 2) auf. Zur Bewertung wurden die Verschleißtopologie des Werkzeugs und die Rauheit des Blechs nach dem Versuch herangezogen.

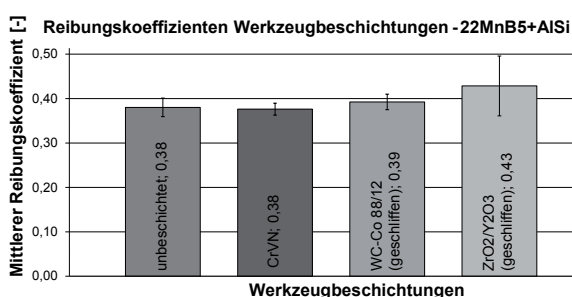


Bild 2: Mittlere Reibungskoeffizienten der Werkzeugbeschichtungen mit dem Blechwerkstoff 22MnB5 + AISi