

Neue Horizonte für die Rohrumformung

Immer häufiger werden gängige Werkstoffe durch hoch- und höchstfeste ersetzt, da dies einen konsequenten Leichtbau ermöglicht. Dies bringt die herkömmliche Rohrumformtechnik an ihre Grenzen. Ein neues Verfahren von Transfluid schafft Abhilfe und verspricht gleichzeitig ganz neue Möglichkeiten: das «inkrementelle Rohrumformen».

(re) In verschiedenen industriellen Bereichen werden beim Rohrumformen zunehmend höhere Anforderungen gestellt und Rohre immer extremer umgeformt. Die Ansprüche an das Werkstück und an den Umformprozess verändern sich. Das kostenaufwendige Anschweißen oder Anlöten von Verbindungselementen ist keine Alternative. Praktische Lösungen verspricht beispielsweise die Transfluid Maschinenbau GmbH mit ihren neuen Verfahren und Prozessen, die die wachsenden Ansprüche kundenorientiert und wirtschaftlich erfüllen sollen. Ein solches neuartiges Rohrumformverfahren hat das Unternehmen kürzlich in enger Zusammenarbeit mit dem Technischen Institut für Umformtechnik und Leichtbau (IUL) der Universität Dortmund

(DE) entwickelt: das «inkrementelle Rohrumformen».

Zwar können mit herkömmlicher Technik unter Einsatz verschiedener Verfahren nahezu alle Anforderungen an die Rohrumformung erfüllt werden, doch gibt es bei den Werkstoffen zunehmende Veränderungen. Immer häufiger werden gängige Materialien von hoch- und höchstfesten abgelöst, da dies einen konsequenten Leichtbau ermöglicht. Die Produkte sind deutlich belastbarer und dennoch erheblich leichter als herkömmliche. Gleichzeitig wird viel Material eingespart.

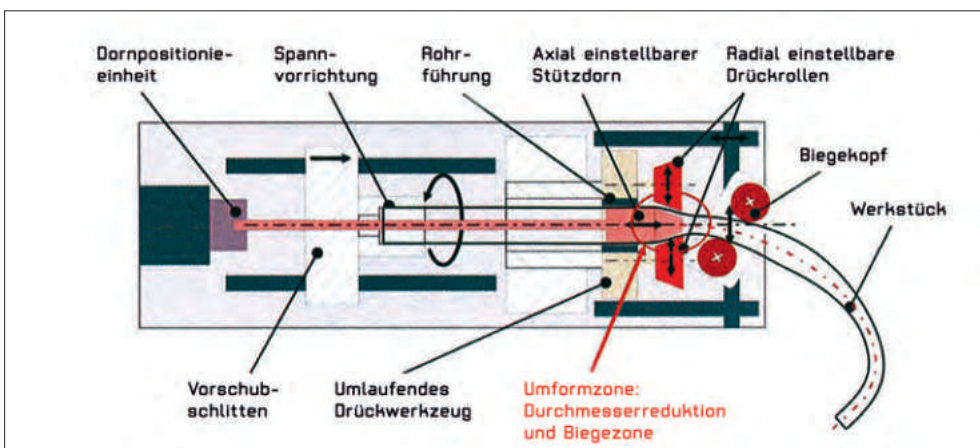
Bei den genannten Werkstoffen stossen konventionelle Umformverfahren jedoch an ihre Grenzen. Die «inkrementelle Umformung» soll Abhilfe schaffen. Es handelt sich dabei um eine schrittweise,

übergangslose Umformung – eine Lösung, die völlig neue Möglichkeiten eröffnet. Mithilfe des industriell nutzbaren Verfahrens und der entsprechenden Maschinenteknik zur Kaltumformung von Rohren lassen sich variable Querschnittsverläufe auf der Längsachse herstellen.

Werkzeuge sind nahezu verschleissfrei

Bei der «inkrementellen Rohrumformung» wird das Rohr mittels eines Pushers durch ein das Werkstück umlaufendes Drück- oder Rollwerkzeug geschoben. An dem Werkzeug sind mehrere radial einstellbare Drückrollen installiert, die rollierend in das Rohr drücken und den Werkstoff dadurch lokal plastifizieren. Das Drückwerkzeug umläuft das Rohr mit einer variabel einstellbaren Umdrehungsgeschwindigkeit. Dadurch wird der Rohrquerschnitt partiell verjüngt. Das Ausmass der Querschnittsverjüngung hängt von der Zustellung der Drückrollen ab. Dabei kann ein Werkzeug für unterschiedliche Rohrgrößen verwendet werden. Die Werkzeuge sind nahezu verschleissfrei.

Während des Umformens wird die lokale Plastifizierung des Werkstoffs in der Umformzone genutzt, um durch einen Biegekopf ein Biegemoment in den Prozess einzubringen. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, im reduzierten Bereich Bögen ohne materialspezifische Einflüsse wie Rückfederung herzustellen. Die



Funktionsweise des «inkrementellen Umformverfahrens»: Während des Umformens wird die lokale Plastifizierung des Werkstoffs in der Umformzone genutzt, um durch einen Biegekopf ein Biegemoment in den Prozess einzubringen. (Bild: Transfluid)

Transfluid im Profil

Die Transfluid Maschinenbau GmbH, Schmallenberg (DE), fertigt für eine internationale Kundschaft aus Industrie und Handwerk hydraulische und servoelektrische Rohrbiege- sowie Rohrbearbeitungsmaschinen. Zum Leistungsspektrum gehören massgeschneiderte Lösungen für den Maschinen- und Anlagenbau, die Automobil- und Möbelindustrie, die Fördertechnik sowie den Geländerbau. Erhältlich sind individuell angepasste halb- und vollautomatische Rohrbiege-, -umform-, -trenn- und -entgratmaschinen, aber auch Rohrreinigungssysteme und Bördelgeräte.

siebenachsige CNC-Steuerung, bei der alle Achsen gleichzeitig fahren können, soll einen absolut wiederholgenauen Prozess absichern. Ein interessanter Nebenaspekt ist, dass sich bei dieser Art der Umformung die Wanddicke im lokal reduzierten Rohrbereich nicht ändert. Dies ist insbesondere für nachfolgende Hydroform-Operationen wichtig.

Alle Versuche mit positiven Resultaten

Das «inkrementelle Umformen» eröffnet bisher nicht gekannte Möglichkeiten. So lassen sich hoch- und höchstfeste Werkstoffe (Bruchdehnung < 5%, Festigkeit bis 1500 Mpa) kalt umformen. Biegeradien von $1 \times D$ und darunter sowie Freiformradien können ohne jegliche Rückfederung mit hoher Genauigkeit im

laufenden Prozess geformt werden. Bei minimaler Wanddickenschwächung lässt sich eine geringe Ovalität des Bogens erreichen.

Alle bisher durchgeführten Versuche lieferten sehr positive Resultate, sodass das neue Verfahren inzwischen zum Patent angemeldet ist. Transfluid arbeitet derzeit an der Entwicklung und dem Aufbau einer Serienanlage für das «inkrementelle Umformen» von Rohren bis zu einem Durchmesser von 90 mm. ■

Transfluid Maschinenbau GmbH

DE-57392 Schmallenberg, Tel. +49 2972 97 15-0
info@transfluid.de, www.transfluid.de