

Rotationsclinchen

Eigenschaftsoptimierung rotatorisch gefügter Clinchpunkte

Dipl.-Ing. Maria Weiß



Beim umformtechnischen Fügeverfahren Clinchen, auch als Druck- oder Durchsetzfügen bezeichnet, werden zwei oder mehrere Bleche durch örtliches Verpressen punktförmig miteinander verbunden. Gegenüber dem Nieten oder Punktschweißen bietet es die Vorteile, dass weder zusätzliche Verbindungselemente benötigt werden noch eine Wärmebringung erfolgt. Der Einsatz von nicht-schneidend hergestellten Clinchpunkten ermöglicht das Fügen von beschichteten oder lackierten Blechen ohne Beeinträchtigung des Korrosionsschutzes. Aus diesem Grund ist das Clinchen insbesondere für die Fertigung von walzprofilierten Hohlprofilen, welche exemplarisch bei Dachrinnen und Fassadenprofilen Einsatz finden, von Interesse, da auf diese Weise bereits beschichtete Bleche zu einem Profil geschlossen werden können ohne die Oberflächenbeschichtung zu beschädigen.

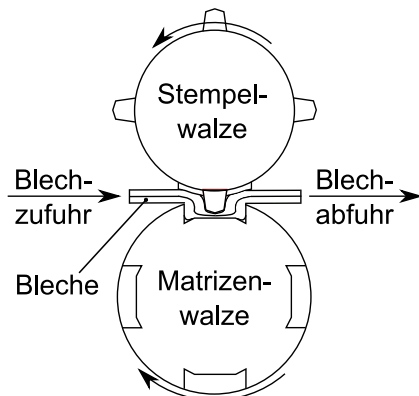


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Konzepts zum Rotationsclinchen

Bei den bisherigen Clinchverfahren werden die Werkzeugaktivelemente größtenteils translatorisch aufeinander zubewegt, wodurch zusätzliche Zeit durch den Rückhub der Werkzeuge anfällt. Um beim Clinchen die hohen Geschwindigkeiten eines Walzprofilierprozesses zu erreichen,

ist der Einsatz von rotierenden Werkzeugen ähnlich dem Rotationschneiden ein Ansatzpunkt (vgl. Abbildung 1).

Aufgrund der speziellen Werkzeugkinematik sind beim Rotationsclinchen die Ausformung und die daraus resultierenden mechanischen Eigenschaften der Clinchpunkte schwer vorhersehbar. Je nach Positionierung von Stempel und Matrize zueinander kann es zu einer asymmetrischen Punktausformung oder zu einem Öffnen des Punktes durch das Austauchen des Stempels kommen.

Zur Identifikation von Einflussparametern auf das Fügeergebnis wurde ein Simulationsmodell aufgebaut, durch welches die Geometrie der Clinchpunkte abgebildet werden kann (vgl. Abbildung 2).

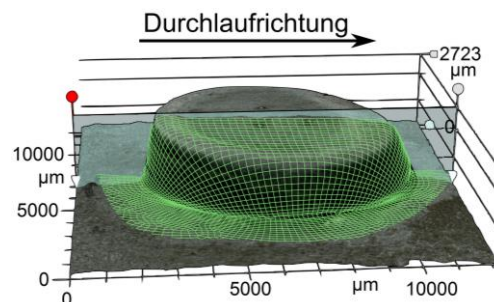


Abbildung 2: Vergleich zwischen rotatorisch gefügtem Clinchpunkt und Simulation

Das vorliegende Forschungsprojekt zielt auf die Prognose und Optimierung der Eigenschaften rotierend gefügter Clinchpunkte ab. Mittels eines speziellen Werkzeugsatzes werden Versuche durchgeführt und dadurch grundlegende Erkenntnisse gewonnen. Diese sollen in das Simulationsmodell überführt werden und die Vorhersage von Clinchpunkteigenschaften ermöglichen. Die Ableitung von Richtlinien zielt auf eine anforderungsgerechte Auslegung der Fügeverbindung ab.

Dieses Forschungsvorhaben wird gefördert von:



Dipl.-Ing. Maria Weiß

Lehrstuhl für Umformtechnik
und Gießereiwesen
Prof. Dr.-Ing. W. Volk

Technische Universität München
Walther-Meißner-Straße 4
85748 Garching

Telefon: +49.89.289-14555
Telefax: +49.89.289-13738
E-Mail: maria.weiss@utg.de
Homepage: www.utg.de