HSR
HOCHSCHULE FÜR TECHNIK
RAPPERSWIL

MASCHINENBAU

Abplattung angefaster zylindrischer Kunststoffrollen mit eingepressten Metallnaben

Name des Diplomanden	**Marco Zurkirchen**
Name des Examinators	**Prof. Johannes Kunz**
Vertiefungsrichtung	**Werkstofftechnik**

Kurzfassung der Diplomarbeit

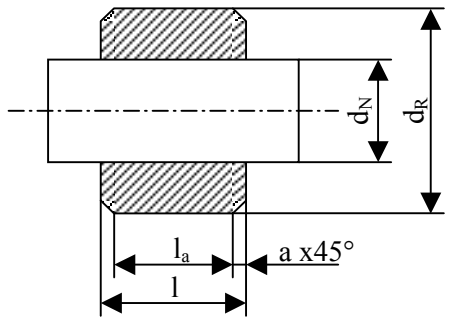
Für die Berechnung der Abplattung von Vollzylindern mit und ohne Facetten bzw. Radien sowie von Kunststoffrollen mit Stahlnaben sind in früheren Arbeiten Formeln ermittelt worden. Dies geschah mit Hilfe von FEM- und Laborversuchen.

Die aktuelle Arbeit sollte eine Formel ergeben, welche die Einflüsse von Facette und Stahlwelle in sich vereint. Erste Untersuchungen mit FEM hatten gezeigt, dass dem Problem vermutlich lineare Zusammenhänge zugrunde liegen. Dies sollte nun mit gezielten Messungen genauer untersucht werden.

Es wurden zwei Formeln gefunden, welche die Zusammenhänge für Praxisanwendungen recht gut beschreiben: Eine lineare Formel, welche relativ einfach in der Handhabung ist, und eine kubische Formel, welche etwas aufwendiger in der Anwendung, dafür aber genauer ist.

Beide Formeln gehen von der Grundverformung w_0 von Vollzylindern aus, welche in früheren Arbeiten ermittelt wurde.

Grundverformung:	$w_0 = 5.7 \cdot \frac{F}{E \cdot l_a}$
Lineare Formel:	$w = w_0 \cdot \left(0.5 - 0.3 \cdot \frac{d_N}{d_R} - 0.5 \cdot \frac{a}{l_a} \right)$
Kubische Formel:	$w = w_0 \cdot \left(0.54 - 0.3 \cdot \frac{d_N}{d_R} - 0.2 \cdot \left(\frac{a}{l_a} \right)^3 + 3.3 \cdot \left(\frac{a}{l_a} \right)^2 - 1.25 \cdot \frac{a}{l_a} \right)$
Gültigkeitsbereich der Formeln:	$0 \le \frac{a}{l_a} \le 0.2 \qquad 0.2 \le \frac{d_N}{d_R} \le 0.7$



Kurzzeichen	Benennung	Einheit
a	Facettenbreite	mm
l_a	Auflagelänge	mm
l	Gesamtlänge des Zylinders	mm
d_N	Nabendurchmesser	mm
d_R	Aussendurchmesser	mm
E	E-Modul	N/mm^2
F	Druckkraft	N; kN
w_0	Abplattung von Vollzylindern	mm
w	Abplattung	mm