

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 2859/Fachgruppe Hüttenwesen/Werkstoffkunde

Herausgegeben vom Minister für Wissenschaft und Forschung

Prof. Dr. -Ing. Reiner Kopp
Dipl. -Ing. Karl Heinrich Tuke

Institut für Bildsamer Formgebung
der Rhein. -Westf. Techn. Hochschule Aachen

Ermittlung der Leistungsgrenzen
einer Hochumformanlage
(Schmiedewalzanlage GFM)
zur Herstellung von Stabmaterial



Westdeutscher Verlag 1979

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Kopp, Reiner:

Ermittlung der Leistungsgrenzen einer Hochumformanlage (Schmiedewalzanlage GFM) zur Herstellung von Stabmaterial / Reiner Kopp ; Heinrich Tuke. - Opladen : Westdeutscher Verlag, 1979.

(Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen ; Nr. 2859 : Fachgruppe Hüttenwesen, Werkstoffkunde)

ISBN 978-3-531-02859-0

ISBN 978-3-322-88460-2 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-322-88460-2

NE: Tuke, Heinrich:

© 1979 by Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen

Gesamtherstellung: Westdeutscher Verlag

ISBN 978-3-531-02859-0

Inhalt

1.	Einleitung, Aufgabenstellung und Ziel der Untersuchung	1
2.	Hochumformsysteme	2
2.1	Begriffsbestimmung	2
2.2	Einteilung der Hochumformsysteme	2
3.	Der Schmiede-Walzprozeß	3
3.1	Systembetrachtung	3
3.2	Beschreibung der Gesamtanlage und Einordnung der Maschine in die Produktionskette .	4
3.3	Kenndaten der Durchlaufschmiedeanlage DSR 08 nach Angaben der GFM	7
3.3.1	Kraftkenngrößen	7
3.3.2	Zeit- und geometrische Kenngrößen	8
4.	Theoretische Betrachtungen	10
4.1	Formänderungs- und Spannungsanalyse beim Eingriff von 2, 3 und 4 Werkzeugen	10
4.2	Grundlagen der Formänderungsermittlung . .	14
5.	Experimentelle Untersuchungen zur Ermittlung der Stoffflußvorgänge und der Anlagendaten	17
5.1	Versuchsplan	17
5.2	Festlegung der Versuchsparameter und der Meßmethode	17
5.2.1	Streckgrad	17
5.2.2	Werkzeuggeometrie	17
5.2.3	Versuchswerkstoff	18
5.2.4	Probengeometrie	19
5.2.5	Meßraster	20
5.2.6	Meßvorrichtung; Meßmethode für die Formänderungsanalyse	21
5.3	Versuchsdurchführung zur Steckerherstellung	23
5.4	Meßeinrichtungen an der Anlage	24
5.4.1	Druckmessung	25
5.4.2	Leistungsmessung	25
5.4.3	Geschwindigkeitsmessung	26
5.4.4	Temperaturmessung	26
5.4.5	Meßtechnische Probleme	26

IV

6.	Versuchsauswertung	27
6.1	Gedrückte Länge, gedrückte Fläche	27
6.2	Schlagzahl der Werkzeuge; Werkzeuggeschwindigkeit	28
6.3	Ein- und Auslaufgeschwindigkeit	29
6.4	Umformgrad, Umformgeschwindigkeit	30
6.5	Mittlere Umformgeschwindigkeit	31
6.5.1	Mittlere Umformgeschwindigkeit über die Schlagzeit	31
6.5.2	Mittlere Umformgeschwindigkeit über den Querschnitt	32
6.6	Druck im Hydrauliksystem	34
6.7	Formänderungswiderstand	34
6.8	Umformleistung, Arbeitsvermögen	35
6.9	Umformwirkungsgrad	36
6.10	Aufteilung der Gesamtreduktion auf die Hammersysteme	37
6.11	Auswertung der Werkstofffluß-Messungen	38
6.11.1	Anmerkungen zum Werkstofffluß	38
6.11.2	Rechen- und Zeichenprogramm	39
6.11.3	Formänderungsverteilung	39
6.11.3.1	Formänderungsverteilung in axialer Richtung	40
6.11.3.2	Formänderungsverteilung in radialer Richtung	42
6.11.3.3	Formänderungsverteilung bei unterschiedlichen Streckgraden	43
6.11.4	Darstellung der plastischen Zone	44
6.12	Einsatzquerschnitt (Rund)	45
6.13	Einsatzmaterial Strangguß	45
7.	Leistungsgrenzen	47
8.	Zusammenfassung	49
9.	Begriffe und Formelzeichen	52
10.	Literaturverzeichnis	55
Bildanhang		60