

**FORSCHUNGSBERICHTE
DES WIRTSCHAFTS- UND VERKEHRSMINISTERIUMS
NORDRHEIN-WESTFALEN**

Herausgegeben von Staatssekretär Prof. Leo Brandt

Nr. 286

**Dr.-Ing. Kurt Lange
Dipl.-Ing. Helmut Meinert**

**Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik
Technische Hochschule Hannover**

**unter Mitarbeit von
Dr.-Ing.habil. Heinz Arend**

Verschleißverhalten hartverchromter Schmiedegesenke

**im Auftrage des
Fachverbandes Gesenkschmieden, Hagen i. W.**

Als Manuskript gedruckt



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

1956

ISBN 978-3-663-03879-5 ISBN 978-3-663-05068-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-05068-1

Vorbemerkung

Die vorliegende Arbeit wurde auf Veranlassung des Fachverbandes Gesenkschmieden im Versuchsfeld der Forschungsstelle Gesenkschmieden und in einem Gesenkschmiedebetrieb durchgeführt. Die Firma Morsch & Strötzel, Hildesheim, übernahm sämtliche Verchromungsarbeiten. Die Versuche mit hartverchromten Gesenken im praktischen Schmiedebetrieb übernahm die Firma Heinr. Jung & Sohn, Halver i.W.. Die Firma Gebr. Nagel, Priorei i.W., förderte durch Übertragung größerer Aufträge für Schmiedestücke an die Forschungsstelle Gesenkschmieden die Untersuchungsarbeiten beträchtlich. Herr Dr.-Ing.habil. AREND, Mülheim/Ruhr, stellte seine Erfahrungen auf dem Gebiet hartverchromter Werkzeuge entgegenkommenderweise zur Verfügung. Das Land Nordrhein-Westfalen gab die zur Durchführung der Arbeiten erforderlichen Mittel.

G l i e d e r u n g

1. Einleitung: Warum Hartverchromung ?	S. 5
2. Die Hartverchromung	S. 5
2.1 Beschreibung	S. 5
2.11 Badbedingungen und Stromausbeute	S. 6
2.12 Streuung des Chrombades	S. 8
2.13 Gasgehalte der Hartchromschichten	S. 9
2.2 Technologische Eigenschaften der Hartchromschicht	S. 11
2.21 Härte und Verschleißfestigkeit	S. 11
2.22 Weitere Eigenschaften der Hartchromschichten	S. 13
2.3 Wärmebehandlung der Hartchromschicht	S. 13
2.4 Einfluß des Grundwerkstoffes, insbesondere seiner Oberflächengüte	S. 14
3. Eigene Versuche	S. 15
3.1 Zweck und Planung	S. 15
3.12 Versuchsplan	S. 16
3.2 Versuchsdurchführung	S. 17
3.3 Meßverfahren	S. 20

4. Ergebnisse	S. 22
4.1 Auswertung	S. 22
4.2 Verschleißvolumen ebener Staucheinsätze	S. 24
4.21 Einfluß der Schichtdicke auf das Verschleißvolumen	S. 24
4.22 Einfluß der Schichthärte auf das Verschleißvolumen	S. 29
4.3 Rißbildung	S. 38
4.4 Der Verschleiß der untersuchten hartverchromten Pressen- und Hammergesenke	S. 39
4.41 Doppelkegelgesenk	S. 40
4.42 Radiatorenstopfengesenke	S. 41
4.43 Betriebsversuche	S. 41
4.5 Einfluß der Oberfläche und der Gesenkwerkstoffe auf die Haftfestigkeit der Hartchromschicht	S. 51
4.6 Einfluß der Umformmaschine	S. 52
4.7 Der Gleitwiderstand zwischen Schmiedewerkstoff und Gesenk	S. 53
5. Bedeutung der Ergebnisse für die Praxis	S. 54
5.1 Technische Bedeutung	S. 54
5.2 Kosten der Hartverchromung	S. 57
6. Zusammenfassung und Hinweise für die weitere Forschung	S. 59
7. Literaturverzeichnis	S. 61