FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 2270

Herausgegeben im Auftrage des Ministerpräsidenten Heinz Kühn
vom Minister für Wissenschaft und Forschung Johannes Rau

Dr. phil. nat. Gerhard Zapf

Dipl. Ing. Jörg Niessen

Sintermetallwerk Krebsöge GmbH

Infiltrierte Sintereisenwerkstoffe - Herstellung und Eigenschaften -

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 1973

ISBN 978-3-663-20141-0

ISBN 978-3-663-20503-6 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-20503-6

© 1973 by Springer Fachmedien Wiesbaden

Ursprünglich erschienen bei Westdeutscher Verlag, Opladen 1973

Gesamtherstellung: Westdeutscher Verlag

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Grundlagen	6
2.1 Allgemeines	6
2.2 Theorie des Tränkvorganges	7
2.3 Durchdringungsverbundwerkstoffe im Eisen- Kupfer-System	8
2.4 Durchdringungsverbundwerkstoffe anderer Legierungssysteme	9
2.5 Versuchsplanung	10
3. Versuchsdurchführung	11
3.1 Rohstoffe	11
3.1.1 Prüfung der Rohstoffe	14
3.1.2 Ergebnis der Rohstoffprüfung	15
3.1.3 Probenform	15
3.1.4 Probenherstellung	15
3.2 Durchgeführte Versuchsreihen	22
3.3 Untersuchungsmethoden	24
3.3.1 Dichte und Porosität	24
3.3.2 Maßänderung	24
3.3.3 Härte	24
3.3.4 0,2-Grenze, Zugfestigkeit, Elastizitätsmodul und Bruchdehnung	24
3.3.5 Elektrische Leitfähigkeit	25
3.3.6 Dauerfestigkeit	25
3.3.7 Ausdehnungskoeffizient	25
3.3.8 Schlagzähigkeit	26
3.3.9 Wärmeleitfähigkeit	26
4. Untersuchungsergebnisse	26
4.1 Einfluß der Sintertemperatur des Eisenskelettkörpers	26
4.1.1 Eigenschaften der Sintereisenskelettkörper	27
4.1.2 Eigenschaften der Durchdringungsverbundwerkstoffe	27
4.2 Einfluß der Tränkmengenmenge auf die Eigenschaften des Durchdringungsverbundwerkstoffes	35
4.2.1 Allgemeines	35
4.2.2 Einfluß der Tränkmengenmenge auf Eisenskelettkörper aus Pulver WP 150 + 2,5 % Nickel	35
4.2.3 Skelettkörper aus Pulver Pyron 100 + 2,5 % Nickel	37
4.3 Einfluß der Teilchengröße und Teilchengrößenver- teilung des verwendeten Eisenpulvers auf die Eigen- schaften der Durchdringungsverbundwerkstoffe	38
4.3.1 Allgemeines	38
4.3.2 Dichte	39

4.3.3 Zugfestigkeit	39
4.3.4 Bruchdehnung	40
4.3.5 Brinellhärte	40
4.3.6 Schlagzähigkeit	40
4.3.7 Längenänderung	40
4.4 Einfluß des Pulvertyps auf die Eigenschaften des Durchdringungsverbundwerkstoffes	41
4.4.1 Allgemeines	41
4.4.2 Untersuchungen mit Kupfer als Tränkmittel	41
4.4.3 Untersuchung mit Tränkmittel Bronze 90/10	42
4.4.4 Untersuchung mit Tränkmittel Messing 85/15	43
4.4.5 Untersuchung mit Tränkmittel Cu-Mn-Fe-C	44
4.5 Einfluß von Legierungselementen im Skelettkörper auf die Eigenschaften von Durchdringungsverbundwerkstoffen	45
4.5.1 Allgemeines	45
4.5.2 Kohlenstofffreie Skelettkörper	45
4.5.3 Skelettkörper mit 1 % Kohlenstoffgehalt	48
4.5.4 Skelettkörper mit variablem Kohlenstoffgehalt	50
4.5.5 Untersuchung an Sintereisenskelettkörpern mit konstantem Phosphor und variablem Kohlenstoffgehalt	51
4.6 Einfluß des Tränkmittels auf die Eigenschaften des Durchdringungsverbundwerkstoffes	52
4.6.1 Allgemeines	52
4.6.2 Binäre Kupferlegierungen	52
4.6.3 Ternäre und quaternäre Kupferlegierungen	54
4.6.4 Silberlote	56
4.6.5 Nickel-Bor-Legierungen	56
4.7 Besondere Kennwerte der Durchdringungsverbund- werkstoffe	58
4.7.1 Allgemeines	58
4.7.2 Dauerfestigkeit	58
4.7.3 Wärmeleitfähigkeit	60
4.7.4 Ausdehnungskoeffizient	62
5. Zusammenfassung	62
Literaturverzeichnis	66
Abbildungen	68