

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 1122

Herausgegeben

im Auftrage des Ministerpräsidenten Dr. Franz Meyers

von Staatssekretär Professor Dr. h. c. Dr. E. h. Leo Brandt

DK 622.792.5

Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Hermann Schenck

Dozent Dr.-Ing. Werner Wenzel

Dr.-Ing. Günther Dietrich

Institut für Eisenhüttenwesen der Rhein.-Westf. Technischen Hochschule Aachen

Reaktionskinetische Betrachtung des Sintervorganges und Möglichkeiten zur Leistungssteigerung

(Entwicklung eines Schachtsinterverfahrens)

D 82 (Diss. T H Aachen)



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

ISBN 978-3-663-06666-8 ISBN 978-3-663-07579-0 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-07579-0

Verlags-Nr. 011122

© 1962 Springer Fachmedien Wiesbaden

Ursprünglich erschienen bei Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen 1962

Inhalt

1. Einleitung und Problemstellung	7
1.1 Zweck und Bedeutung des Sinterns in der Eisenhüttenindustrie	7
1.2 Allgemeine Beschreibung des Sintervorganges	7
1.3 Problemstellung	8
2. Temperatur- und Reaktionsverlauf im Sinterbett; physikalisch-chemische Vorgänge in den einzelnen Temperaturbereichen	10
2.1 Der makroskopische Reaktionsverlauf und Methoden zu seiner Untersuchung. Chemisches Profil – Temperatur-Zeit-Kurven	10
2.2 Der heterogene Stoff- und Wärmeaustausch beim Sintern	15
3. Zur Reaktionskinetik innerhalb einer gasdurchströmten Schüttung	18
3.1 Konvektiver Stoff- und Wärmeaustausch in laminarer und turbulenter Strömung – Grenzschichtdiffusion	18
3.2 Reaktionskinetische Betrachtungen über den Verbrennungsprozeß in einer erzwungenen Strömung	23
4. Temperaturverlauf und Wärmeausbreitungsprobleme beim Sintern; physikalisch-mathematische Beschreibung des für den Sinterprozeß charakteristischen Temperaturverlaufes	31
4.1 Der Wärmedurchgang durch eine körnige Feststoffschicht als rein konvektives Wärmeausbreitungsproblem	33
4.2 Die konvektive Wärmeausbreitung in einer körnigen Feststoffschicht unter Berücksichtigung der Wärmeleitung	37
4.3 Möglichkeit zur Berechnung der Temperaturverteilung innerhalb einer stationär sinternden Feinerzmischung	42
5. Temperatur von Gas und Feststoff im Sinterbett	49
5.1 Zündtemperatur von Sintermischungen und Zündpunktbestimmung	49
5.2 Wärmeübergang zwischen Gas und Feststoff im Sinterbett	51

6. Vorschläge und Verfahrensmöglichkeiten zur Durchführung einer Leistungssteigerung beim Sintern	56
6.1 Theoretische Folgerungen und praktische Vorschläge zur Intensivierung des konvektiven Wärme- und Stoffaustausches beim herkömmlichen Sinterverfahren	56
6.2 Das Kernpelletsinterverfahren – Ursachen für Entwicklung, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten	61
6.3 Das Schachtsinterverfahren – Entwicklung und Vorteile	69
7. Zusammenstellung der verwendeten Abkürzungen	75
8. Zusammenfassung	77
9. Literaturverzeichnis	79
Anhang	83
I. Berechnungen	85
II. Beschreibung der Temperaturmessungen im Sinterbett	90