



Doctoral Thesis

Eine elektrochemische Methode zur Messung des Stoffübergangs

Author(s):

Trueb, Jacques

Publication Date:

1960

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000321909> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Prom. Nr. 3119

Eine elektrochemische Methode zur Messung des Stoffübergangs

Von der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften
genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von
JACQUES TRUEB
ing. dipl. E. P. U. L.
von Gossau/ZH

Referent: Herr Prof. Dr. P. Grassmann
Korreferent: Herr P.-D. Dr. N. Ibl

Juris-Verlag Zürich
1960

12. Zusammenfassung

Bei der Redox-Elektrolyse des Systems Ferro-Ferricyanid, mit Leitelektrolyt-überschuss, ist der Grenzstrom proportional der Stoffübergangszahl β . Um diese Eigenschaft für Stoffaustauschmessungen zu gebrauchen, haben wir eine Apparatur gebaut, mit welcher man Strom-Spannungskurven an verschiedenen umströmten Körpern bei veränderlicher Reynolds-Zahl aufnehmen kann.

Die Flüssigkeitgeschwindigkeit wurde mit Thermistoren gemessen, was erhebliche Schwierigkeiten bot.

Zur Erprobung der Methode untersuchten wir den senkrecht zur Strömung stehenden Zylinder bei Reynolds-Zahlen von 150 bis 12 000 und einer Schmidt-Zahl von 2170. Die Messresultate sind in einem Diagramm $j_m = f(\text{Re})$ dargestellt (vgl. Fig. 14) und mit Angaben aus der Literatur verglichen. Die Uebereinstimmung ist befriedigend. Es wurde ein Einfluss des Verhältnisses Zylinder- zu Rohrdurchmesser festgestellt, während die Turbulenz der Strömung anscheinend keine Rolle spielte.

Durch Isolieren eines Längsstreifens konnte die Verteilung des Stoffübergangs über den Zylinderumfang bei Reynolds-Zahlen von ca. 500 bis 12 000 recht genau bestimmt werden. Besonders interessant war das Erscheinen eines kleinen Minimums am vorderen Staupunkt, während die Vorgänge bei der Diffusionsschicht-Ablösung durch den Wandeffekt beeinflusst wurden.

Ferner zeigten wir, dass die aufgezeichneten Schwankungen des Grenzstroms um seinen Mittelwert der Turbulenz in Sondennähe entsprechen.

Die Genauigkeit der Messmethode liegt bei ± 2 bis 3 %, sofern keine Vergiftung der Elektrode eintritt.