

iVTII-Gedächtnisprotokoll

Datum: 17.10.2014
Prüfer: Prof. Kraume
Beisitzer: Manuel Brehmer
Note: 1.3

Vortrag Wirbelschichtapparat

- Druckverlust eines fluidisierten Festbettes
- Erläuterung der einzelnen Kurvenverläufe des Diagramms (Abb.15.3.)
- Kräftebilanz und anschließender Erklärung des konstanten Druckverlustes

Nachfragen zum Vortrag:

Warum ist der Druckverlustverlauf im durchströmten Festbett linear?

→Laminare Strömung; wegen kleinem d_p (d_H) und v ist die Re-Zahl klein, daher ist $\zeta \sim 1/Re$ und entsprechend $\Delta p \sim v$

Erläutern Sie nochmal den Bereich, nachdem w_{SS} überschritten wurde!

→Erster Austrag von Partikeln möglich. Veränderung des Druckverlusts nicht genau vorherzusagen, daher gestrichelte Linie im Diagramm

Was passiert denn, wenn die Gasleerrohrgeschwindigkeit erhöht wird?

→Die Porosität erhöht sich, daher nimmt w_{SS} zu ($w_{SS} \sim \varepsilon^m$) und es kommt nicht zwangsläufig zum Partikelaustrag

Prof. Kraume zeichnet ein Fließbett (von Flüssigphase aufgewirbelte Partikeln) und ich durfte den Druckverlauf in Abhängigkeit der Höhe einzeichnen. Dann hat er die Flüssigkeitsbelastung verringert, sodass sich die Höhe der aufgewirbelten Phase verringert hat. Dann durfte ich nochmal den veränderten Druckverlauf einzeichnen.

Pumpen

Zeichnen Sie die vektoriellen Geschwindigkeiten am Ein- und Austritt eines Laufrades!

→Habe dann die Abb.14.6 gezeichnet

Wie wird eigentlich in einer Pumpe Druck aufgebaut?

→Prinzip der Geschwindigkeitsänderung, Erhöhung der kinetischen Energie durch Laufrad, im Diffusor erniedrigt sich die Geschwindigkeit und es wird entsprechend Druck aufgebaut

Zeichnen Sie eine beliebige Drosselkurve!

→Gesagt getan!

Was müssen Sie denn nun im Betrieb der Pumpe bei ihrer gezeichneten Kennlinie beachten?

→Vermeidung des „Pumpen“ (pos. Steigung der Drosselkurve)

Erläutern Sie mir das Zustandekommen der von Ihnen gezeichneten Kurve!

→Vorgehensweise erklärt, wie es im Skript steht, und die entsprechenden Kurven wurden im Diagramm eingetragen

Warum ist der Kurvenverlauf des Reibungsverlustes parabelförmig?

→Quadratische Abhängigkeit der Geschwindigkeit, turbulente Strömung

Blasensäulen

Prof. Kraume zeichnet schematisch eine Blasensäule, die mit einem Begasungsring von Luft durchströmt wird. Die Sauerstoffkonzentration des Wassers sei zum Zeitpunkt $t = 0$ gerade null. Bestimmen Sie $\beta_f a$! Auch wenn Sie noch nicht genügend Informationen haben, erläutern Sie mir bitte ihre Vorgehensweise und erfragen Sie weitere Größen!

→Habe erstmal eine Bilanz vorgeschlagen. Das fand er auch ganz gut. Ich bin über ein paar Irrwege und ordentlicher Hilfestellung dann auf folgende DGL gekommen:

$$V_{fl} \frac{dc_{O_2}}{dt} = \beta_f a V_{ges} (c_{O_2}^* - c_{O_2}(t))$$

Zeichnen Sie doch noch schnell den zeitlichen Konzentrationsverlauf!

→Logarithmischer Verlauf, wobei sich die Sauerstoffkonzentration im Wasser der Konzentration $c_{O_2}^*$ annähert, gezeichnet

Was stellt denn die Konzentration $c_{O_2}^$ dar?*

→ Die Gleichgewichtskonzentration!