

STATISTISCHE UNTERSUCHUNG VON SCHÜTTSCHICHTEN
UND SIMULATION DER DARIN AUFTRETENDEN DISPERSION

ABHANDLUNG
ZUR ERLANGUNG DES TITELS EINES
DOKTORS DER TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

DER
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
ZUERICH

VORGELEGT VON

HEINRICH N. PATAK
DIPL. ING.-CHEM. ETH
GEBOREN AM 25. FEBRUAR 1943
VON NIDAU BE UND ZÜRICH

ANGENOMMEN AUF ANTRAG VON

PROF. DR. F. WEINBERG, REFERENT
PROF. DR. W. RICHARZ, KORREFERENT

1973

5. ZUSAMMENFASSUNG

In einem ersten Teil wurde die zufällige Schüttung von gekörntem Silicagel untersucht. Dabei erwies sich, dass die lokale Packungsdichten normalverteilt sind mit der globalen Packungsdichte als Mittelwert. Die Korn- und Zwischenkornlängen sind gestutzt normalverteilt; mit den letztgenannten Funktionen konnte ferner bewiesen werden, dass die Packungsgeometrie nur von der Packungsdichte, nicht aber von der Korngrösse abhängt.

Anschliessend wurden verschiedene Packungen mit der Monte-Carlo-Methode erfolgreich simuliert: die wichtigen, die Geometrie betreffenden Grössen stimmten gut mit der Wirklichkeit überein.

Im zweiten Teil wurden die Dispersionseffekte theoretisch behandelt und anschliessend mit einer speziellen, fotografischen Methode gemessen. Auf Grund der theoretischen und praktischen Gegebenheiten wurde eine Simulation der Dispersion auf einer UNIVAC 1108 in SIMULA I/ALGOL und FORTRAN durchgeführt, welche eine verblüffende Uebereinstimmung mit der Realität aufweist. Danach hängt die Dispersion, dargestellt als "Aufweitung" eines Tracerflecks, streng linear von der Turmhöhe ab; d.h. sie ist unabhängig von der Vorgeschichte. Weiterhin stellte sich heraus, dass die Dispersionseffekte nicht von der Korngrösse, wohl aber von der Packungsdichte und dem Durchsatz abhängen. Dies liegt in völliger Uebereinstimmung mit den bei der Untersuchung der Packungsdichte gefundenen Gegebenheiten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die eingangs der Arbeit gestellten Forderungen erfüllt worden sind.