

粉末流动性的测定



实验目的

- 掌握测定休止角的方法以评价粉末的流动性
- 熟悉润滑剂或助流剂种类及其用量对粉末流动性的影响

实验指导

- 流动性 (Flowability)
 - 微粉的物理特性之一
 - 与粒子大小、形状、表面状态、密度等有关
- 微粉流动性的改善方法
 - 增大粒子大小
 - 粒子形态及表面粗糙度
 - 含湿量
 - 加入润滑剂/助流剂
 - 适量：改善流动性
 - 过多：增加阻力
 - 一般用量控制在1%及1%以下较好



实验指导

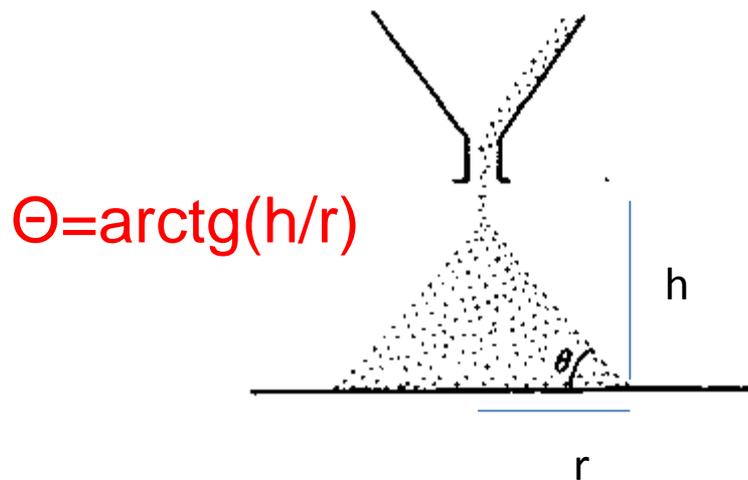
流动性的评价方法

- 休止角
- 流出速度
- 压缩度

实验指导

- 休止角 (Angle of repose)

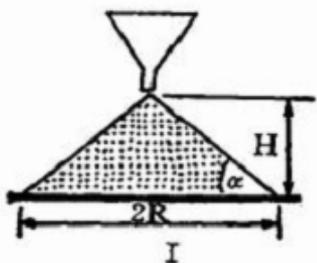
粉末堆积层的自由表面，在静止状态下可以形成的最大角度。



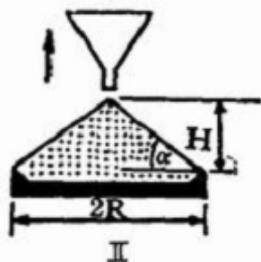
- ⊖ $25^\circ \sim 30^\circ$, 流动性优
- ⊖ $30^\circ \sim 40^\circ$, 流动性良好
- ⊖ $> 40^\circ$, 流动性差

测定方法

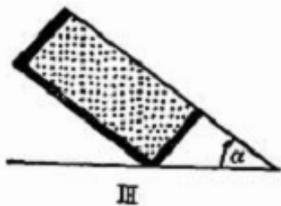
固定漏斗法



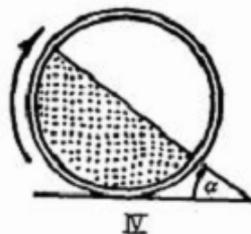
固定圆锥底法



倾斜箱法



转动圆柱体法



优点：简单便捷
缺点：带有较大的经验性

实验指导

- 流出速度

单位时间里微粉由一定孔径的孔或管中流出的量



- 压缩度

— 通过松密度和最紧密度计算
压缩度小于20%，流动性好



实验内容

- 流动性测定--采用固定圆锥底法测定休止角

准备工作:

铁架台

铁圈

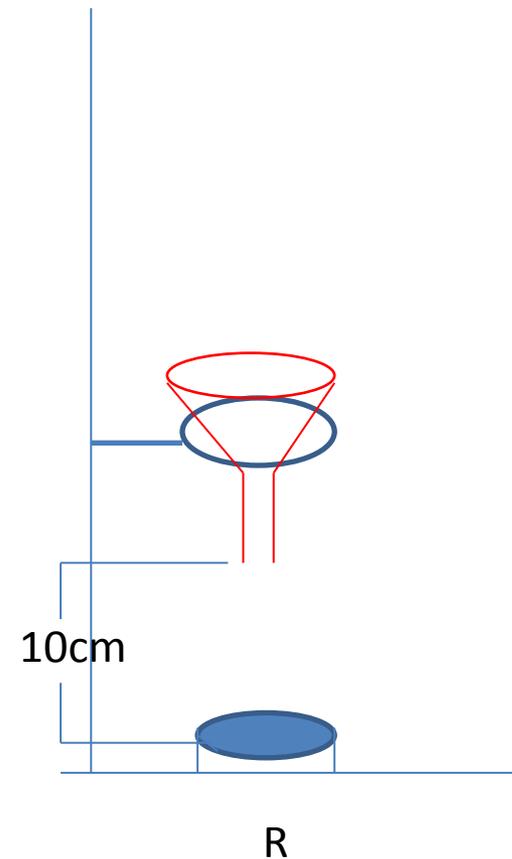
漏斗

培养皿

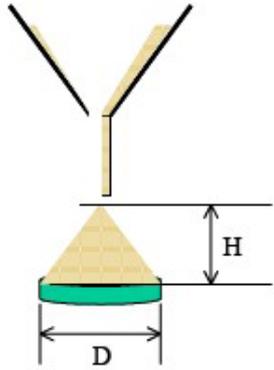
直尺

细铁丝

白纸



实验内容



每份粉末均
重复测定三次
休止角

- 1. 0.20g硬脂酸镁
- 2. 1.00g滑石粉
- 3. 0.20g微粉硅胶

等量递加

空白粉末

等量递加

- 1. 0.10g硬脂酸镁
- 2. 1.00g滑石粉
- 3. 0.10g微粉硅胶

粉末1

等量递加

- 1. 0.20g硬脂酸镁
- 2. 1.00g滑石粉
- 3. 0.20g微粉硅胶

粉末2

等量递加

- 1. 0.20g硬脂酸镁
- 2. 1.00g滑石粉
- 3. 0.20g微粉硅胶

粉末3

粉末4

等量递加

- 1. 0.20g硬脂酸镁
- 2. 1.00g滑石粉
- 3. 0.20g微粉硅胶

粉末5

注意事项

1. 加料之后用细铁丝轻轻搅动
2. 流速尽量控制较慢
3. 漏斗的颈要与表面皿的圆心对齐
4. 每次操作时溢出的粉末在下次加润滑剂前
加回主体，减少误差

实验结果与讨论

- 记录锥体高、底半径、计算休止角
- 确定最佳用量
 - 以休止角为纵坐标、润滑剂用量为横坐标，找出峰值

根据粉末实际流动性，调节润滑剂的不同用量，使图形呈正态分布，便于找出润滑剂的最佳用量（峰值），即临界用量

- 讨论和比较在加入3种润滑剂或助流剂后，粉末流动性的改善情况



谢谢！