中华人民共和国国家标准

表面活性剂　粉体和颗粒休止角的测量

GB 11986—89
ISO 4324—1977

Surface active agents—Powders and Granules—Measurement of the angle of repose

本标准等同采用国际标准 ISO 4324—1977《表面活性剂——粉体和颗粒——休止角的测量》。

粉体和颗粒休止角的测定，可以提供粉体储藏性质的情况，特别是在料仓中的储藏情况等。

1　主题内容与适用范围

本标准规定了测定无团块粉状或颗粒状表面活性剂和洗衣粉休止角的常规方法。

本标准还适用于具有类似性质的其他粉体和颗粒的测量。

2　定义

休止角：物料在规定条件下流动，得到的圆锥体的基角。

3　原理

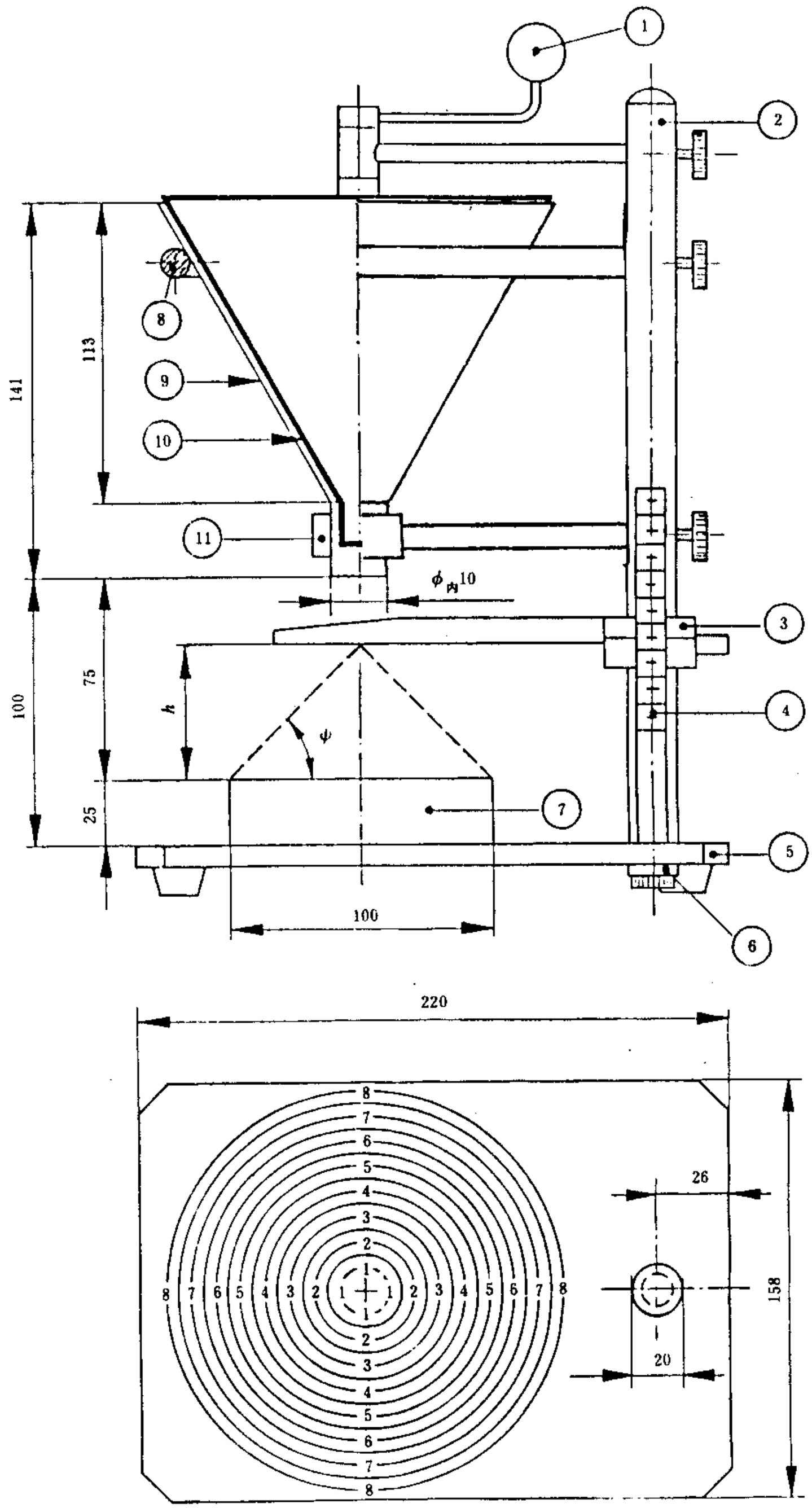
在一块完全平的水平板上方一定高度处固定一专用漏斗，将给定体积的粉状或颗粒状的样品通过此漏斗，测定所得到的锥形体的休止角。

4　仪器

在本文中只有给出的尺寸是必需遵照的。

4.1　测量装置，包括下列部分，见下图。

国家技术监督局1989-12-25批准　　1990-12-01实施



休止角测量装置

①—手柄；②—支杆；③—测量锥体高度的滑尺；④—毫米标尺；⑤—基板；⑥—基板和支架的固定螺丝；⑦—透明塑料容器；⑧—支架环；⑨—玻璃漏斗；⑩—搅拌器杆；⑪—固定漏斗的夹子

4.1.1 玻璃漏斗，漏斗颈内径 10 mm。

4.1.2 搅拌器，包括相对安置的两根杆，沿着漏斗(4.1.1)内壁的整个长度并延伸至颈；这两根杆用一个手柄能够容易地转动。

4.1.3 基板，最小的长度 220 mm，最小宽度 158 mm 基板应是完全坚硬的，表面经抛光或刻上直径由 10 mm～100 mm 的同心圆，圆心应该与漏斗的轴线同轴。

4.1.4 透明的塑料容器，最小直径 100 mm，最小高度 25 mm，放在漏斗(4.1.1)底端下面 75 mm 处。其内表面应略呈粗糙。借助于基板上同心圆的刻度将容器定位在基板上，使容器中心与漏斗的轴线一致。

4.1.5 漏斗支架，固定并定位使漏斗(4.1.1)的轴线垂直通过基板(4.1.3)上同心圆的圆心。

4.1.6 支杆，带有从基板起始由 0～100 mm 的刻度，为了测量锥体的高度，配有一块水平平板可以在此刻度杆上滑动。

整个仪器应防震。

4.2 量筒，容量 250 mL。

5 取样

表面活性剂或洗衣粉实验室样品用锥形分样器分样，得到均匀的混合样用于测定。

6 程序

6.1 样品和试验份样的制备

倘实验室样品在延长贮存期后已形成团块，如果将盛样品的容器翻转后，样品能恢复流动状态，仍然可以检验。

用量筒(4.2)取 150 mL 实验室样品。

6.2 测定

在正常的实验室标准气氛下进行测量。推荐温度 21～25 ℃，相对湿度 45%～55%；或者温度 25～29 ℃、相对湿度 60%～70%的标准气氛下测量最宜。

先将漏斗(4.1.1)颈堵住，再将试验份样倒入，打开漏斗颈并让粉体流动，用搅拌器(4.1.2)慢慢地搅拌。

注：① 搅拌器不是一定需要，但是为了达到试验规定的重复性，应总是包括搅拌过程。

② 对粘性产品，需使用一刮勺小心地使产品完全排出。

在流动停止后 2 min，测量粉体的锥形高度。

用实验室样品的不同份样进行最少五次试验。

7 结果表示

7.1 计算方法

样品的休止角(ψ)由下式给出，以角度表示：

$$\psi = \mathrm{Arctan}\,\frac{2h}{100} = \mathrm{Arctan}\,\frac{h}{50}$$

式中：h ——粉体的锥形高度，mm。

取五次测量的算术平均值作为结果。如果结果偏差 5%或更大，则要重新测量。

7.2 精密度

取一种洗衣粉样品，在 13 个实验室中进行对比试验，得出下面的数据：

角($\bar{\psi}$)的平均值：0.59 弧度(33.80°)。

重复性标准偏差(σ_r)：0.008 弧度。

再现性标准偏差(σ_R):0.011 弧度。

7.2.1 重复性

同一操作者用同一仪器,对同一产品快速连续地进行测定,两次结果之间的最大偏差,在 100 例中超过 $2.776\sigma_r=0.022$ 弧度(1.27°)不应多于 5 例。

7.2.2 再现性

在两个不同的实验室中用相同仪器,对同一产品进行测定得到的两个结果之间的最大偏差,在 100 例中超过 $2.776\sigma_R=0.030$ 弧度(1.74°)不应多于 5 例。

8 试验报告

试验报告应包括下列各项:

a. 完全鉴别样品所需的全部资料;

b. 所用的参考方法;

c. 得到的结果和表达方式;

d. 试验条件;

e. 本标准未包括的或任选的任何操作,以及会影响结果的情况。

附加说明:

本标准由中华人民共和国轻工业部提出。

本标准由轻工业部日用化学工业科学研究所技术归口。

本标准由轻工业部日用化学工业科学研究所负责起草。

本标准主要起草人俞耀南、凌厚全。