

中华人民共和国电子工业行业标准

隔膜最大孔直径的测定 气泡试验法

SJ/T 10171.10—91

Determination of maximum Pore
diameter in separator——Bubble
test method

本标准参照采用国际标准 ISO 4003—1977(E)《可渗透性烧结金属材料 气泡实验孔径的测定》

1 主题内容和适用范围

本标准规定了用气泡试验法来测定碱性蓄电池隔膜最大孔直径的方法。

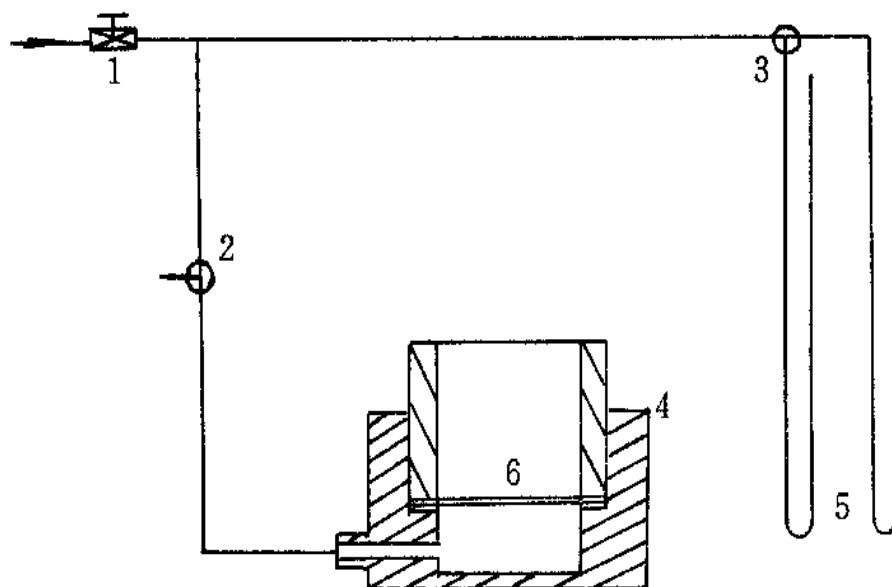
本标准适用于尼龙毡、聚丙烯毡、尼龙布、维尼龙无纺布、水化纤维素纸、石棉纸、棉纸等 1~200 μ m 碱性蓄电池隔膜最大孔直径的测定。

2 方法提要

气泡试验法测定最大孔直径是通过把碱性蓄电池隔膜浸透到润湿液中,通入压力逐渐增加的加压气体,直到气体通过该隔膜,出现第一个气泡时来实现的。通过润湿液的表面张力和通入的气体压力计算出隔膜的最大孔直径。

3 仪器和润湿液

3.1 仪器:测定仪器如图所示。仪器中 U 型压力计 5,为两根,长度均为 50 cm,精度为 1 mm,它们分别装入了汞和(邻)苯二甲酸二丁酯。后者可大大提高小压力的测量精度。试验时可根据压力的高低选用一根即可。仪器中测孔器 4,其内径为 40 mm,高度为 90 mm;加压气体来自于空气压缩机或其它气源。



测定装置示意图

1—针型阀；2、3—三通活塞；

4—测孔器；5—U型压力计；6—被测样品

3.2 润湿液：规定使用的润湿液及其在试验温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 下的密度和表面张力列于下表。使用润湿液的条件是保证润湿液能充分地润湿所要测定的碱性蓄电池隔膜试样。并不使试样发生溶胀。

润湿液及其常数表

润 湿 液	密 度 kg/m^3	表 面 张 力 N/m
水	998	0.0728
乙醇(95%)	805	0.023
异丙醇	790	0.0215
四氯化碳	1590	0.027

4 测试步骤

4.1 将被测隔膜裁成直径为 80 mm 的试样，每种试样不少于 5 个。编号后浸入润湿液中，浸入时间不少于 1 h。

4.2 首先将加压气体的压力调整至 $0.1 \pm 0.01 \text{ MPa}$ ，旋转三通活塞 2 使其与大气相通。旋转活塞 3 使加压气体与 U 型压力计相通，调整针型阀 1，使 U 型压力计的液面高度上升速度为 5 mm/min 。再将被测隔膜放置在测孔器上，垫上软胶垫，拧紧罩帽。

4.3 将润湿液注入到被测隔膜上，使被测隔膜上润湿液高度为 5 mm 左右。旋转三通活塞 2 使其不与大气相通。压缩气体进入测孔器。当液面出现第一个气泡时，记下 U 型压力计上液柱压差，并记录测试温度。

4.4 旋转三通活塞 2 使其与大气相通；放出润湿液，拧松罩帽，取出被测隔膜。

4.5 测试完毕,用滤纸将测孔器擦干。

5 结果计算和测试报告

5.1 结果计算

最大孔直径 D 按下式计算:

$$D = \frac{4\delta}{\Delta P} \times 10^6 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\Delta P = P_s - P_l \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$P_l = 9.81 \times \rho \times h \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: D ——最大孔直径, μm ;

δ ——润湿液的表面张力, N/m ;

ΔP ——静态下试样上的压力, Pa ;

P_s ——测试气体压力, Pa ;

P_l ——试样上面润湿液体的压力, Pa ;

ρ ——润湿液体密度, kg/m^3 ;

h ——润湿液体表面到试样表面的高度, m 。

5.2 测试报告

测试报告应包括下列项目:

- a. 被测试样所必须的详细说明;
- b. 所用润湿液;
- c. 升压速率;
- d. 所得结果, 以及 5 个以上测试结果的算术平均值。
- e. 任何能影响结果的因素。

附加说明:

本标准由机械电子工业部电子标准化研究所提出。

本标准由机械电子工业部第十八研究所负责起草。

本标准主要起草人: 陈开敏。