

# 摩擦材料洛氏硬度试验方法 (代替GB 5766 --1986)

本标准适用于测定汽车用制动器衬片和汽车用离合器面片的洛氏硬度,但粉末冶金制品除外。

本标准中括号内所示数值的单位是国际单位制(SI)。

## 1 试验原理

按规定的钢球,先用初负荷压入材料,接着施加主负荷,然后卸除主负荷(初负荷仍然保留)。因材料的塑料变形,使压痕深度变化,由初负荷保持状态下,先后两次压入深度之差,来测得洛氏硬度值。

## 2 试验设备

测定洛氏硬度所采用的试验机,应经过国家计量部门定期鉴定,并符合下列要求:

- a. 能均匀而平稳地施加负荷。
- b. 负荷在保持时间内不变。
- c. 洛氏硬度负荷的极限偏差见表1。

表1 洛氏硬度计负荷的极限偏差 kgf(N)

---

### 检查内容 极限偏差

初负荷 10(98.97) ±0.2(2.0)

60(588.4) ±0.6(5.9)

总负荷            60(588.4)    ±0.6(5.9)                    100(980.7)    ±1.0(9.8)

150(1471.0) ±1.5(14.7)

---

d. 压头用维氏硬度7 MPa以上的抛光钢球,无任何缺陷。

e. 读取试样压痕深度仪表上的刻度,每分度值相当于压入深度0.002mm即为1个硬度单位。

f. 常用的硬度计每月要进行一次检查,每次在更换钢球、工作台或支座后以及大量试样 试验前,必须对硬度计进行日常检查,必要时用接近于试样硬度的标准硬度块校正,其极限偏差按表1规定。

## 3 试验条件

3.1 按表2规定选用标尺。

表2 洛氏硬度试验标尺

---

标尺	钢球直径mm	初负荷 kgf(N)	主负荷	总负荷kgf(N)
----	--------	------------	-----	-----------

K	3.175±0.015	10(98.07)	140(1373)	150(1471.0)
---	-------------	-----------	-----------	-------------

P	6.350±0.015	10(98.07)	140(1373)	150(1471.0)
M	6.350±0.015	10(98.07)	90(882.6)	100(980.7)
L	6.350±0.015	10(98.07)	50(490.35)	60(588.4)
R	12.700±0.015	10(98.07)	50(490.35)	60(588.4)

3.2 标尺的选用与试样硬度值有关。尽可能使洛氏硬度值处于40~90个硬度单位之间,R标尺适用于软的摩擦材料,K标尺适用于硬的摩擦材料,如有一种摩擦材料可以按两种尺来进行试验而得的硬度值都处在限值内,则选用较小硬度值的标尺。对相同材质的摩擦材料,应采用同一标尺。

3.3 每批产品共取三件,试样表面1号砂布磨去磨纹,汽车用制动器衬片的内弧垫以相同或略小的近似曲率样板进行试验。

3.4 选择试验部位时,应使各印迹中心之间的距离以及试样边缘的距离都不小于15mm,每件试样做三点硬度试验,三件试样共测九点取其算术平均值。

3.5 试样厚度应在6mm以上,如厚度不足时,可垫同批产品,但两件试样之间不能有间隙。带槽离合器面片需衬垫时,下面一件的槽缝不能对准压痕中心。

3.6 试验中如出现压痕裂纹或试样背面有痕迹时,数据无效,应另取试样进行试验。

3.7 试验时应保持室温在23±2 以内。

#### 4 试验步骤

4.1 按3.1与3.2规定选择钢球、总负荷以及适用的工作台。

4.2 将试样与工作台紧贴,转动手轮使试样上升至指示器小指针指于红点,大指针垂直向上,指向30处,大指针偏移不得超过±5分度格〔此时初负荷10kgf(98.07N)已加上〕,调整指示器外圈使标记30刻度对准大指针。

4.3 加上主负荷保持15s,再将手柄在2s内均匀平稳地扳回原位,卸除主负荷。

4.4 当主负荷卸除后(初负荷继续保留)5s时,将从直读式硬度计的刻度上直接读出洛氏硬度值,如不是直读式硬度计,则压入深度将在卸除主负荷(初负荷继续保留)之后5s测出压入深度。

4.5 有关特殊产品,由供需双方商定可采用其他标尺。

#### 5 洛氏硬度值的符号与标尺

##### 5.1 符号

洛氏硬度值的符号举例:用M标尺测定的硬度值为50,其符号为

HRM50。

5.2 洛氏硬度按式(1)、(2)计算:

$$HR=130-e \dots\dots\dots(1)$$

式中:HR ---洛氏硬度值。

$h_1-h_0$

$$e= \dots\dots\dots(2)$$

0.002

式中: $h_0$  ---在初负荷作用下,钢球压入试样表面的深度(弹性变形 + 残余变形);

$h_1$  ---在已施加总负荷并卸除主负荷,但仍保留初负荷时钢球压入试样表面深度;

0.002 ---一个硬度值所对应的压痕深度。

## 6 试验报告内容

- a. 材料名称、规格、来源、生产单位。
- b. 试验机型号。
- c. 测出的洛氏硬度值以及试验中出现了3.6规定的硬度试验点的数量与状况。
- d. 试验日期与人员。

附加说明:

本标准由国家建筑材料工业局、中国汽车工业公司联合提出,由杭州汽车摩擦材料研究所归口。

本标准由南京石棉塑料制品厂负责起草。

本标准主要起草人徐贡臣、孔巾范。

自本标准实施之日起,原建筑材料工业部部标准JC 126 --66 《石棉摩擦制品检验方法布氏硬度测定法》作废。