

VDFI 8001 标准

金属磨料，切丸颗粒，质量要求，测试

1 目的

弹簧工业中使用的钢丸主要是用来提高弹簧的性能。

抛丸是一个制造过程，结果依赖于抛丸机器的类型，因此有必要确定抛丸机器以满足特殊的要求。很多细节和标准远远超出 DIN8201 第 4 部分——固体金属磨料，抛丸的标准。

2 范围

现在应用的说明来自于有专利权的钢丝，表 1 提供了尺寸标准。

3 定义

钢丸用来喷丸（强化工件表面），形状根据应用来决定，钢丸形状的标准根据 DIN8201 第一部分：6 的标准判断。详细定义，参看标准 DIN8200。

4 标识

参考 DIN8201 第 4 部分，切丸类型的标识由以下数据组成：

- 名称
- 切丸类型的缩写
- 切丸颗粒形状的缩写
- 球形等级
- 切丸的名义直径
- 维式硬度缩写
- 规格的缩写

举例：切丸根据标准进行抛圆成 61 形状，切丸直径 0.9mm，硬度范围：610-670HV1。

标识缩写为：Std-61 0.9 HV 640- VDFI8001

5 要求

5.1 材料

用来生产钢丝切丸的原材料符合 DIN17140 的标准中规定的线材。

5.2 钢丝

钢丝一般是申请专利的，钢丝符合 DIN17223 第一部分的标准。调整钢丝的抗拉强度，目的是为了达到表 1 中的硬度值，钢丝必须是新的钢丝，无孔，钢丝表面应干燥，无油，无防腐腐蚀性的涂层，如镉，锡，锌等。

5.3 颗粒形状和大小

5.3.1 视觉检测

第 8 部分看到的图片代表一个标准系列, 有异常的部分也是可能的, 是否能接受主要看买卖双方谈判的结果。根据 6.2.2 有瑕疵的颗粒不能超过 2%, 如果第一次测试在 2%—4%之间是允许的, 但必须进行第二次测试。

5.3.2 测量检测

检测根据 6.2.3 条, 测试筛余物应达到下列比例:

第一层筛选 $\leq 5\%$, 第二层筛选 $\geq 85\%$, 三层筛选 $\leq 10\%$, 粉尘比例 ≤ 0.5 。

5.4 维式硬度

HV0.5 和 HV1 应根据 6.2.4 判断应用, 并且在表 1 的范围内, 上、下限值之差不超过 30HV。

5.5 寿命

根据 6.2.5 标准, 在 Ervin 测试仪上的圈数表示, 最小的寿命值不低于表 1 中的标准。

表 1: 切丸的质量要求

切丸直径 (mm)	硬度值 HV1*	硬度值 围 HV1*	材料级别	最小的寿命值		
				61	62	63
0.3	640	610-670	D75-2	4600	4500	4400
	670	640-670	D75-2	4500	4400	4300
	700	670-730	D85-2	4600	4500	4400
0.4	640	610-670	D75-2	4400	4300	4200
	670	640-670	D75-2	4300	4200	4100
	700	670-730	D85-2	4400	4300	4200
0.5	640	610-670	D75-2	4200	4100	4000
	670	640-670	D75-2	4100	4000	3900
	700	670-730	D85-2	4200	4100	4000
0.6	640	610-670	D75-2	4000	3900	3800
	670	640-670	D75-2	3900	3800	3700
	700	670-730	D85-2	4000	3900	3800
0.7	640	610-670	D75-2	3700	3600	3500
	670	640-670	D75-2	3600	3500	3400
	700	670-730	D85-2	3700	3600	3500
0.8	640	610-670	D75-2	3500	3400	3300
	670	640-670	D75-2	3400	3300	3200
	700	670-730	D85-2	3500	3400	3300
0.9	640	610-670	D75-2	3300	3200	3100
	670	640-670	D75-2	3200	3100	3000
	700	670-730	D85-2	3300	3200	3100
1.0	640	610-670	D75-2	3100	3000	2900
	670	640-670	D75-2	3000	2900	2800
	700	670-730	D85-2	3100	3000	2900

*直径在 0.3mm 以下的钢丸使用 HV0.5。

6 检测

6.1 样品

样品切丸的数量应根据标准 **DIN50310**，分成几组样品，执行以下测试。

6.2 检测过程

6.2.1 碳含量的测定

碳含量使用灰化方法。

6.2.2 颗粒形状确定和瑕疵颗粒所占比率

选取钢丝切丸样品，平铺成一层，面积大小为：**100mm*30mm**。

使用 **20-25** 的放大镜下观察颗粒形状，与图 **1、2、3** 比较，判断颗粒形状，在同样放大比率下观察瑕疵颗粒比率。

切丸直径	可接受的瑕疵颗粒 (2‰)	可接受的瑕疵颗粒 (4‰)
0.3	21	42
0.4	18	36
0.6	14	28
0.7	11	22
0.8	8	16
0.9	6	12
1.0	5	10

6.2.3 筛分分析

用一组测试筛进行筛分，留在每一测试筛上的切丸需称重，只允许手动筛分。

筛尺寸

1#网筛：切丸的直径 +0.1mm

2#网筛：切丸的直径

3#网筛：切丸的直径 -0.1mm

6.2.4 维式硬度

取 **50** 粒，在模具内平铺成一层，缓慢加入按比例配好的树脂液体，在常温下放置到树脂凝固，取出试块将测试块放在抛光机上湿磨抛光，表面的研磨和抛光应低于使用颗粒直径的三分之一。

裸露的光表面最好使用含有 3%硝酸的酒精溶液擦拭。

硬度测量按 DIN50331 取 20 粒钢丸，颗粒的微观结构能明显表明沿着长轴被切割。用公式计算，试验力是：0.3mm 的切丸使用 4.9035N (HV0.5)，0.4-1mm 使用 9.807N (HV1)。

6.2.5 寿命测试

取 **220** 克切丸样品，从 **220** 克中再取 **100** 克进行 **Ervin** 测试，一次循环是 **500** 圈。每次循环完放入 **0.3mm** 平方) 的筛子分离小的颗粒，减少的重量由同样重量的新切丸补上，多次循环的目的是为了补上减少的重量，使用补差法可以得出 **100** 克的损耗圈数，这个圈数就是寿命值。

6.2.6 退货

如果 **5** 次试验的要求都不满足，拒绝使用这批切丸。

7 引用标准

DIN8200 抛丸过程技术，定义，抛丸过程分类。

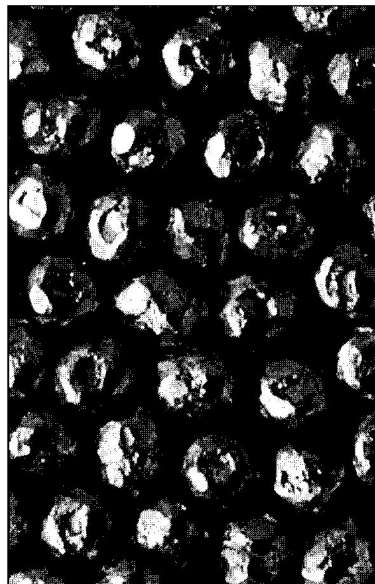
- DIN8201** 第 1 部分固体磨料：分类、定义。
- DIN8201** 第 4 部分固体磨料：抛丸。
- DIN17140** 由低碳钢制作的钢丝和非合金钢的质量要求。
- DIN17223** 由非合金钢拉成的圆形高碳弹簧钢丝的技术说明书。
- DIN50133** 金属材料检测，维式硬度检测。
- DIN50311** 金属磨料检测，金属磨料硬度检测。
- ISO3310-1** 用来筛分的筛子的要求和检测；第一部分：测试筛和金属丝网
- DIN ISO11125** 检测金属磨料的方法，**part2**:颗粒形状分布的判断，**part3**: 硬度判断。

8. 标准的颗粒形状 **G1**、**G2**、**G3**，如图：

25 倍放大镜下观看



G1



G2



G3