钢砧硬度和重量对率定值的影响

**硬度探索**

我们都知道硬度低的材料塑性变形较大，特别是长期使用会导致钢砧硬度发生变化。为了探索硬度与钢砧率定值的关系，我们制作了硬度不同钢砧试件进行了数百次的率定对比，试验结果发现钢砧硬度降低而率定值几乎不变。硬度不同的钢砧试件，依次为HRC52、HRC54、HRC56、HRC58、 HRC60、 HRC62、HRC65. 通过表中的试验结果可以看出，钢砧硬度对回弹仪的率定结果影响很小，硬度变化对率定值的影响十分有限。钢砧硬度与率定值的变化情况对比

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 钢砧硬度 | 钢砧重量 | 率定平均值 |
| HRC 65 | 16.10 | 80.5 |
| HRC 62 | 16.0 | 80.0 |
| HRC 60 | 16.0 | 79.7 |
| HRC 58 | 16.0 | 80.0 |
| HRC 56 | 16.11 | 80.0 |
| HRC 54 | 16.09 | 80.0 |
| HRC 52 | 16.10 | 79.5 |
| 硬度递减 | 重量不变 | 率定值基本不变 |

**重量探索**

我们从 16.0kg 的标准钢砧开始车削去重，每次车削去重 1.0kg，寻找率定值随重量变化的规律，车制过程及试验结果如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 重量（kg） | 率定值 | 结论 |
|  | 16.0 | 82 | 钢砧率定值稳定在80 左右 |
|  | 15.0 | 81 | 钢砧率定值稳定在80 左右 |
|  | 14.0 | 80 | 钢砧率定值稳定在80 左右 |
|  | 13.0 | 80 | 钢砧率定值稳定在80 左右 |
|  | 12.0 | 80 | 钢砧率定值稳定在80 左右 |
|  | 11.0 | 80 | 钢砧率定值稳定在80 左右 |
|  | 10.0 | 80 | 钢砧率定值稳定在80 左右 |
|  | 9.0 | 79 | 钢砧率定值稳定在79 左右 |
|  | 8.0 | 79 | 钢砧率定值稳定在79 左右 |
|  | 7.0 | 78 | 钢砧率定值稳定在78 左右 |
|  | 6.0 | 77 | 钢砧率定值稳定在77 左右 |
|  | 5.0 | 75 | 钢砧率定值稳定在75 左右 |
|  | 4.0 | 72 | 钢砧率定值稳定在72左右 |
|  | 3.0 | 70 | 钢砧率定值稳定在70 左右 |
|  | 2.5 | 67 | 钢砧率定值稳定在67 左右 |
|  | 2.4 | 60 | 钢砧率定值变化率突然增大，稳定在60 左右 |
|  | 1.4 | 50 | 钢砧率定值稳定在50 左右 |
|  | 1.0 | 40 | 钢砧率定值稳定在40 左右 |
|  | 0.7 | 22-35 | 钢砧率定值处于22-35 之间，离散性较大，主要是钢砧质量太小，弹击时产生的冲击能量使得钢砧易弹离地面。 |

从上图的关系曲线可以看出，钢砧重量在7.0 kg ~16.0kg之间时，率定结果仍处于 80±2 这个范围，率定值对钢砧重量的变化不敏感；在 6.0 kg ~2.5 kg 这个范围率定值比较稳定而且在均匀变化；在 2.5 kg 降至2.4 kg 时率定值突然降低至60左右，说明在 2.4 kg 附近时，率定值对钢砧重量变化十分敏感；从 2.4 kg-1.4 kg-1.0 kg-0.7 kg 这个波段时，钢砧重量对率定值的影响接近线性关系，相对较为稳定；钢砧重量在0.7kg时，率定结果处于 22-35 之间，是因为钢砧重量较轻，弹击过程中钢砧很容易弹跳从而造成数据不稳定。