

油淬火-回火硅锰合金
弹簧钢丝

Oil tempered silicon-manganese alloy steel spring wire

本标准适用于制造弹簧用的油淬火-回火硅锰弹簧钢丝。

1 分类、代号

按用途钢丝分为三类

A类：一般弹簧用。

B类：一般弹簧及汽车悬挂螺旋弹簧用。

C类：汽车悬挂螺旋簧用。

2 尺寸、外形

2.1 钢丝直径范围为2.0~14.0mm。

2.2 钢丝直径允许偏差及椭圆度应符合表1的规定。

表 1

mm

钢丝直径	允许偏差	椭圆度，不大于
<6.00	± 0.05	0.05
>6.00~12.00	± 0.06	0.06
>12.00	± 0.08	0.08

2.3 钢丝外形应规整，不得有影响使用的弯曲。

2.4 标记示例

用60Si2MnA钢制造的直径为4.0mm、C类油淬火-回火硅锰弹簧钢丝，其标记为：
油淬火硅锰弹簧钢丝4.0-60Si2MnA-C-YB/T 5104-93

3 技术要求

3.1 牌号及化学成分

3.1.1 钢丝应采用GB 1222-84《弹簧钢》中的60Si2MnA钢制造。

3.1.2 钢丝化学成分允许偏差应符合GB 222-84《钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差》的规定。

3.1.3 盘条质量要求除化学成分外，应符合GB 4354-84《优质碳素钢盘条》的规定。

3.2 交货状态

钢丝经油淬火-回火处理后交货。

3.3 力学性能

3.3.1 钢丝的抗拉强度应符合表 2 的规定，中间直径按相邻较大直径的规定。

表 2

直径 mm	抗拉强度, kgf/mm ² (N/mm ²)		
	A 类	B 类	C 类
2.00 2.20 2.50 3.00	160~175 (1569~1716)	170~185 (1667~1814)	180~195 (1765~1912)
3.20 3.50	155~170 (1520~1667)	165~180 (1618~1765)	175~190 (1716~1863)
4.00 4.50 5.00 5.50 6.00 6.50	150~165 (1471~1618)	160~175 (1569~1716)	170~185 (1667~1814)
7.00 7.50 8.00 8.50 9.00	145~160 (1422~1569)	155~170 (1520~1667)	165~180 (1618~1765)
9.50 10.00 10.50 11.00 11.50 12.00	140~155 (1373~1520)	150~165 (1471~1618)	160~175 (1569~1716)
13.00 14.00			—

按 A 类或 C 类强度供货时应在合同中注明。

3.3.2 直径小于或等于 11.0mm 钢丝的面缩率不得小于 30%。

3.3.3 直径大于 6.0mm 的钢丝应进行弯曲试验，钢丝表面不得产生裂纹或破断。

3.4 缠绕

直径小于或等于 6.0mm 的钢丝应进行缠绕试验，钢丝表面不得产生裂纹或破断。

3.5 脱碳

钢丝表面总脱碳层深度不得超过钢丝公称直径的2.0%。

3.6 表面质量

3.6.1 钢丝表面不得有肉眼可见的裂纹、折迭、结疤、氧化铁皮和锈蚀，允许有均匀的氧化膜存在。

3.6.2 直径大于或等于4.0mm的钢丝应进行表面酸浸检验。缺陷深度不得大于钢丝直径的1.0%。

3.6.3 供方可采用涡流探伤等无损检验方法代替表面酸浸检验，但仲裁时以表面酸浸方法为准。

3.7 其他

3.7.1 直径大于或等于3.0mm的钢丝，其焊接头应切除或有明显标记。

3.7.2 弹直钢丝应挂警告牌。

4 试验方法

4.1 拉力试验

拉力试验按GB 228—76《金属拉力试验法》的规定执行。

4.2 弯曲试验

将试样沿着弯曲半径等于钢丝直径的圆弧弯曲90°，检查表面有无裂纹或破断。

4.3 缠绕试验

将试样在直径为二倍钢丝直径的芯棒上紧密缠绕2圈以上，检查表面有无裂纹和破断。

4.4 表面酸浸试验

将试样置于用GB 622—77《盐酸》规定的化学纯级盐酸与水按1:1比例配成的盐酸水溶液中煮沸，在不产生点状腐蚀的情况下将钢丝直径减少1.0%后，检查表面缺陷。缺陷深度的测量应在将缺陷刮磨到没有痕迹时，用千分尺测量。

4.5 脱碳检验

脱碳检验按GB 224—78《钢的脱碳层深度测定法》的规定执行。

5 检验规则

5.1 钢丝应逐盘进行外观、尺寸和表面肉眼检验。

5.2 在外观、尺寸及表面肉眼检验合格的钢丝盘中，每批取10%盘但不少于3盘、每盘两端各取一个试样进行拉力试验，同时在钢丝盘的任一端取弯曲、缠绕、脱碳和表面酸浸试样进行检验。

5.3 其他各项按GB 2103—80《钢丝验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》执行。

6 标志、包装和质量证明书

6.1 钢丝包装一般按GB 2103—80的第三类执行，其他类型应在合同中注明。

6.2 标志及质量证明书应符合GB 2103—80的有关规定。

附录 A
(补充件)

A.1 关于3.1.1 钢丝化学成分的补充规定

供方也可使用化学成分与3.1.1规定的化学成分相近并符合相应标准规定的硅锰合金钢盘条制造。

附录 B

(参考件)

B.1 疲劳试验

B.1.1 将钢丝制成簧后,经400℃回火,在常温下进行疲劳试验。疲劳寿命不得低于 2×10^6 次。

B.1.2 试验条件

- a. 平均应力 $\tau_m = 60 \text{ kgf/mm}^2$ (589 N/mm^2);
- b. 应力振幅 $\tau_a = 20 \text{ kgf/mm}^2$ (196 N/mm^2);
- c. 应力计算采用瓦赫 (Wahl) 修正系数。

B.1.3 本试验可以用同一应力条件的反复扭转代替。

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由北京特殊钢厂、陕西钢厂、冶金部标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人张吉吾、纪贵。