团体标准

T/SSEA XXXX—XXXX

弹簧钢产品质量分级和评价方法

第1部分：热轧和锻制圆钢

Quality gradation and evaluation for spring steel— Part 1：

Hot rolled and forged round steel

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国特钢企业协会

发布

ICS

CCS H

版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

前  言

本团体标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

弹簧钢产品质量分级和评价方法 第1部分热轧和锻制圆钢

1. 范围

本文件规定了弹簧钢热轧和锻制圆钢产品质量分级和评价的评价指标体系、评价方法以及等级标识。

本文件适用于弹簧钢热轧和锻制圆钢（以下简称弹簧钢）的质量分级和评价。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而成为本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 224-2019 钢的脱碳层深度测定法

GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法

GB/T 1222-2016 弹簧钢

GB/T 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法

GB/T 11261 钢铁 氧含量的测定 脉冲加热惰气熔融-红外线吸收法

GB/T 19001 质量管理体系要求

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

YB/T 4413 高碳钢盘条中心偏析金相评定方法

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 评价指标体系
   1. 基本要求
      1. 弹簧钢生产企业生产弹簧钢产品应至少满两年。
      2. 弹簧钢生产企业开展评价前两年内未发生重大产品质量事故。
      3. 弹簧钢生产企业应未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。
      4. 弹簧钢生产企业应根据GB/T 19001建立并运行相应质量管理体系。弹簧钢生产企业应具有弹簧钢产品过程监控体系，具有相应的检化验设备设施。
   2. 评价指标分类及要求
      1. 弹簧钢质量等级分为AAA级、AAAA级、AAAAA级三个等级。
      2. 在满足4.1基本要求的前提下，弹簧钢的质量分级应符合表1的规定。各质量等级推荐的应用领域参见附录A。
2. 弹簧钢质量分级

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 质量要求 | | | | | 质量等级 | | |
| AAAAA级 | AAAA级 | AAA级 |
| 尺寸外形 | 热轧圆钢 | 截面尺寸允许偏差 | | | GB/T 702-2017 第1组 | GB/T 702-2017 第2组 | GB/T 702-2017 第3组 |
| 不圆度 | | | 公称直径公差的50% | 公称直径公差的65% | 公称直径公差的70% |
| 弯曲度mm/m | | | 2.0 | 2.5 | 4.0 |
| 切斜 | | | 公称直径的5% | 公称直径的10% | 公称直径的15% |
| 锻制圆钢 | 截面尺寸允许偏差 | | | GB/T 908-2019 第1组 | GB/T 908-2019 第2组 | GB/T 908-2019 第2组 |
| 不圆度 | | | 不大于公称直径公差的0.7倍 | | |
| 弯曲度mm/m | | | GB/T 908 | | |
| 切斜 | | | GB/T 908 | | |
| 化学成分 | 主要化学成分波动 | C波动范围 | | | 0.04 | 0.06 | 0.06 |
| Mn波动范围 | | | 0.06 | 0.08 | 0.10 |
| 残余元素含量（不大于） | O/ppm | | | 15 | 20 | 25 |
| P%（优质碳素钢弹簧钢） | | | 0.018 | 0.020 | 0.030 |
| S%（优质碳素钢弹簧钢） | | | 0.010 | 0.015 | 0.025 |
| P%（合金钢弹簧钢，除40SiMnVBE） | | | 0.018 | 0.020 | 0.025 |
| S%（合金钢弹簧钢，除40SiMnVBE） | | | 0.010 | 0.015 | 0.020 |
| 低倍/级  （不大于） | 中心疏松 | | | | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 一般疏松 | | | | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 锭型偏析 | | | | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 中心偏析 | | | | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 非金属夹杂物/级  （不大于） | A类 | 细系 | | | ≤1.5 | ≤2.0 | ≤2.5 |
| 粗系 | | | ≤1.0 | ≤1.5 | ≤2.0 |
| B类 | 细系 | | | ≤1.5 | ≤2.0 | ≤2.5 |
| 粗系 | | | ≤1.0 | ≤1.5 | ≤2.0 |
| C类 | 细系 | | | ≤1.0 | ≤1.5 | ≤2.0 |
| 粗系 | | | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤1.5 |
| D类 | 细系 | | | ≤1.0 | ≤1.5 | ≤2.0 |
| 粗系 | | | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤1.5 |
| DS类 | | | | ≤1.0 | ≤1.5 | ≤2.0 |
| 脱碳层  （不大于） | 硅弹簧钢 | | 公称尺寸＜  20mm | 公称尺寸的1.0% | | 公称尺寸的1.5% | 公称尺寸的2.0% |
| 公称尺寸＞20~30mm | 公称尺寸的0.9% | | 公称尺寸的1.2% | 公称尺寸的1.8% |
| 公称尺寸＞30mm | 公称尺寸的0.8% | | 公称尺寸的1.0% | 公称尺寸的1.5% |
| 其他弹簧钢 | | 公称直径＜  20mm | 公称直径的0.8% | | 公称直径的1.5% | 公称直径的1.8% |
| 公称直径＞20~30mm | 公称直径的0.6% | | 公称直径的1.0% | 公称直径的1.2% |
| 公称直径＞30mm | 公称直径的0.5% | | 公称直径的0.8% | 公称直径的1.0% |
| 奥氏体晶粒度 | | | | | 7级或更细 | 6级或更细 | 5级或更细 |
| 注：除40SiMnVBE外。 | | | | | | | |

1. 评价方法
   1. 试验方法

弹簧钢质量分级的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表2的规定。

1. 检验项目、取样数量、取样方法、试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 取样数量 | 取样部位 | 试验方法 |
| 1 | 化学成分 | 1个/炉 | GB/T 20066 | GB/T 1222中7.2 |
| 2 | 氧含量 | 1个/炉 | 任一根钢材，半径二分之一处 | GB/T 11261 |
| 3 | 非金属夹杂物 | 2个/批 | 不同根钢材 | GB/T 10561 |
| 4 | 低倍组织 | 2个/批 | 模铸：相当于钢锭头部不同根钢坯或钢材  连铸：不同根钢材 | GB/T 226、GB/T 1979、YB/T 4413 |
| 5 | 脱碳层 | 2个/批 | 不同根钢材 | GB/T 224-2019中金相法 |
| 6 | 晶粒度 | 1个/批 | 任一根钢材 | GB/T 6394 |
| 7 | 尺寸、外形 | 逐根 | 整根钢材 | 适宜的量具 |

* 1. 等级评价
     1. 弹簧钢按批进行质量分级和评价，组批规则应符合GB/T 1222-2016的规定。
     2. 弹簧钢的质量分级应首先满足4.1基本要求，检验结果全部达到表1的某一等级要求时，该批产品可评价为该等级。

1. 等级标识
   * 1. 弹簧钢的等级标识应与评价的质量等级一致，标注为“AAA级”“AAAA级”“AAAAA级”或 “3A级”“4A级”“5A级”。
     2. 等级标识可由供方标注于产品表面、外包装及质量证明书上。

附录A

（资料性）

各质量等级推荐的应用领域

A.1 各质量等级弹簧钢推荐的应用领域见表A.1.

1. 推荐的应用领域

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 应用领域 | 质量等级 | | |
| AAAAA级 | AAAA级 | AAA级 |
| 铁路 | ★ | ★ |  |
| 汽车 | ★ | ★ | ★ |
| 工程机械 |  | ★ | ★ |
| …… |  |  |  |