T/SSEA XXXX—2023

含硼冷镦钢热轧盘条

Hot rolled wire rod of boron-containing cold heading steel

|  |
| --- |
|  |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国特钢企业协会发布

ICS 77.140.60

CCS H 44

团体标准

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

本文件按照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》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。

本文件由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

含硼冷镦钢热轧盘条

1. 范围

本文件规定了含硼冷镦钢热轧盘条的分类和代号、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本文件适用于采用冷镦冷挤压工艺制造紧固件或其他零件以及冷镦钢丝用直径5mm~42mm的含硼冷镦钢热轧盘条（以下简称盘条）。

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构成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 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法

GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量

GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量

GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量

GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量

GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 223.76 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钒量

GB/T 223.78 钢铁及合金化学分析方法 姜黄素直接光度法测定硼含量

GB/T 223.81 钢铁及合金 总铝和总硼含量的测定 微波消解-电感耦合等离子体质谱法

GB/T 223.84 钢铁及合金　钛含量的测定　二安替比林甲烷分光光度法

GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法

GB/T 225 钢 淬透性的末端淬火试验方法（Jominy 试验）

GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验第1部分：室温试验方法

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺）

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验第1部分：试验方法

GB/T 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图

GB/T 2101 型钢验收、 包装、 标志及质量证明 书的一般规定

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）

GB/T 6394 金属平均晶粒度的测定方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

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 13298 金属显微组织检验方法

GB/T 14981—2009 热轧圆盘条尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）

GB/T 20125 低合金钢 多元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法

GB/T 34474.1 钢中带状组织的评定 第1部分：标准评级图法

YB/T 5293 金属材料 顶锻试验方法

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 牌号表示方法

盘条的牌号由代表“铆螺”的汉语拼音首字母“ML”、平均含碳量与合金元素含量三部分组成。

示例：ML20MnB

其中：

ML——“铆螺”的汉语拼音首字母；

20——平均碳含量（以万分之几记）；

MnB——合金元素含量。

1. 订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

1. 产品名称；
2. 本文件编号；
3. 牌号；
4. 尺寸、外形及精度；
5. 重量（或数量）；
6. 交货状态；
7. 其他特殊要求。
8. 尺寸、外形、重量
   1. 盘条的尺寸、外形及允许偏差应符合GB/T 14981—2009中B级或以上精度的规定。
   2. 每盘盘条由一根组成，线卷整齐，不应有焊接、紊乱等现象，盘重不应小于1500kg。
   3. 根据需方要求，经供需双方协商，可提供其他规格、精度及盘重的盘条。
9. 技术要求
   1. 牌号及化学成分
      1. 盘条的牌号及化学成分（熔炼成分）应符合表1的规定。
10. 牌号及化学成分

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | B | Alt | 其他 |
| 1 | ML20B | 0.18~0.23 | ≤0.30 | 0.60~0.90 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 2 | ML25B | 0.23~0.28 | ≤0.30 | 0.60~0.90 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 3 | ML30B | 0.28~0.33 | ≤0.30 | 0.60~0.90 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 4 | ML35B | 0.33~0.38 | ≤0.30 | 0.60~0.90 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 5 | ML15MnB | 0.14~0.20 | ≤0.30 | 1.20~1.60 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 6 | ML20MnB | 0.17~0.24 | ≤0.30 | 0.80~1.20 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 7 | ML25MnB | 0.22~0.29 | ≤0.30 | 0.90~1.20 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 8 | ML30MnB | 0.27~0.34 | ≤0.30 | 0.90~1.20 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 9 | ML35MnB | 0.32~0.39 | ≤0.30 | 1.10~1.40 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 10 | ML40MnB | 0.38~0.43 | ≤0.30 | 1.10~1.40 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | — |
| 11 | ML20MnTiB | 0.19~0.24 | ≤0.30 | 1.30~1.60 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | Ti:0.04~0.10 |
| 12 | ML15MnVB | 0.13~0.18 | ≤0.30 | 1.20~1.60 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | V:0.07~0.12 |
| 13 | ML20MnVB | 0.19~0.24 | ≤0.30 | 1.20~1.60 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | V:0.07~0.12 |
| 14 | ML37CrB | 0.34~0.41 | ≤0.40 | 0.50~0.80 | ≤0.025 | ≤0.020 | 0.0010~0.0030 | ≥0.020 | Cr：0.20-0.40 |

* + 1. 钢中残余元素镍、铜含量各不大于0.20%；除ML37CrB外，钢中残余元素铬含量不大于0.20%。
    2. 根据需方要求，经供需双方协商，可对盘条中全氧含量、氮含量进行检测。
    3. 盘条的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
    4. 根据需方要求，并在合同中注明，可提供其他牌号或化学成分的盘条。
    5. 本文件的牌号与其他文件相近牌号的对照参见附录A（资料性）。
  1. 冶炼方法

钢由转炉或电炉冶炼，必要时经炉外精炼和真空脱气处理。除非需方有特殊要求，冶炼方法一般由供方选择。

* 1. 交货状态

盘条以热轧状态交货。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，也可以球化退火态或其他状态交货。

* 1. 力学性能

盘条一般不做力学性能检验。如果需方要求，其热轧态或热处理试样的力学性能值由供需双方协商确定，并在合同中注明。

* 1. 冷顶锻
     1. 盘条应进行冷顶锻试验。冷顶锻试验试样不得出现裂纹。根据试样冷顶锻后与冷顶锻前的高度之比，盘条的冷顶锻性能分为：

高 级……1/4；

较高级……1/3；

普通级……1/2。

* + 1. 盘条冷顶锻合格级别应符合表2的规定。

表 2 冷顶锻合格级别

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 碳含量范围 | 直径范围 | 冷顶锻级别 |
| ≤0.25% | <20mm | 1/3 |
| ≥20mm | 1/2 |
| ＞0.25% | 所有规格 | 1/2 |

需方要求高级或较高级冷顶锻性能时，应在合同中注明。含碳量大于或等于0.25%的热轧盘条需先球化退火，再进行冷顶锻试验。

* 1. 低倍组织
     1. 根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，盘条可进行低倍酸浸试验。在横向酸浸试样上检验低倍组织时，不得有肉眼可见的缩孔、气泡、分层、裂缝、夹杂、白点等缺陷。
     2. 酸浸低倍组织中一般疏松、中心疏松和中心（或锭型）偏析均应不大于1.5级。
     3. 供方若能保证低倍组织满足要求可不做进行检验。
  2. 非金属夹杂物

盘条应进行非金属夹杂物检验，合格级别应符合表3的规定。经供需双方协商，并在合同中注明，也可提供其他合格级别的盘条。

表3 非金属夹杂物合格级别

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | | B | | C | | D | | DS |
| 合格级别，不大于 | | | | | | | | |
| 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 1.5 |
| 1.5 | 1.5 | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 1.0 | 1.5 | 1.5 |

* 1. 显微组织

盘条不得有马氏体和贝氏体等显微组织。若供方能保证显微组织合格可不做检验。

* 1. 带状组织

根据需方要求，经供需双方协商，可对盘条进行带状组织检验，带状组织合格级别为不大于2.5级。

* 1. 晶粒度

盘条应进行晶粒度检验，合格级别为5级或更细。若供方能保证晶粒度合格可不做检验。

* 1. 脱碳层
     1. 含碳量大于或等于0.30%的盘条进行脱碳层检验。
     2. 盘条一边完全脱碳层和总脱碳层（铁素体+过渡层）深度应符合表4的规定。
     3. 对脱碳层有特殊要求时，由供需双方协商确定，并在合同中注明。

表4 脱碳层 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 公称直径D | 完全脱碳层深度  不大于 | 总脱碳层深度（铁素体+过渡层）  不大于 |
| ≤10 | 0.01 | 0.10 |
| ＞10~14 | 0.01 | 1.0%D |
| ＞14~24 | 0.02 | 0.8%D |
| ＞24 | 0.03 | 1.2%D |

* 1. 表面质量
     1. 盘条表面应光滑，不应有裂纹、结疤、夹杂、耳子和折叠等缺陷。
     2. 盘条表面允许有深度不超过公差之半的个别麻点，以及深度不超过0.07mm的个别划痕和发纹。
  2. 特殊要求

根据供需方需求，经供需双方协议，并在合同中注明，可进行硬度、淬透性等其他项目的检验，指标由供需双方协商规定。

1. 试验方法
   1. 钢的化学成分试验方法按GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125等通用方法进行，但仲裁时应按GB/T 223.5、GB/T 223.12、GB/T 223.58、GB/T 223.61、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.76、GB/T 223.78、GB/T 223.81、GB/T 223.84的规定执行。
   2. 盘条的检验项目、取样方法、试验方法应符合表7的规定。

表7检验项目的取样数量、取样部位和试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 取样数量 | 取样方法 | 试验方法 |
| 1 | 化学成分 | 1个/炉 | GB/ T 20066 | 见8.1 |
| 2 | 低倍组织 | 2个/批 | 不同根盘条 | GB/T 226、GB/T 1979 |
| 3 | 拉伸试验 | 2个/批 | GB/ T 2975 | GB/T 228.1 |
| 4 | 硬度 | 2个/批 | 不同根盘条 | GB/T 230.1、GB/T 231.1 |
| 5 | 淬透性 | 1个/批 | 不同根盘条 | GB/T 225 |
| 6 | 冷顶锻 | 3个/批 | 不同根盘条 | YB/T 5293 |
| 7 | 脱碳层 | 2个/批 | 不同根盘条 | GB/T 224 |
| 8 | 非金属夹杂物 | 2个/批 | 不同根盘条 | GB/T 10561 |
| 9 | 晶粒度 | 1个/批 | 不同根盘条 | GB/T 6394 |
| 10 | 显微组织 | 1个/批 | 不同根盘条 | GB/T 13298 |
| 11 | 带状组织 | 1个/批 | 不同根盘条 | GB/T 34474.1 |
| 12 | 表面质量 | 逐盘 | — | 目视 |
| 13 | 尺寸、外形 | 逐盘 | — | 量具 |

1. 检验规则
   1. 检查和验收

盘条的检查和验收由供方的质量监督检验部门进行。

* 1. 组批规则

盘条应按批检查和验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一规格尺寸、同一工艺的产品组成。

* 1. 取样数量

盘条的取样数量应符合表7的规定。

* 1. 复验与判定

盘条的复验与判定规则应符合GB/T 17505的规定。

* 1. 数值修约

盘条的各项检测结果采用修约值比较法进行修约，修约规则应符合GB/T 8170的规定。

1. 包装、标志及质量证明书

盘条的包装、标志及质量证明书应符合GB/T 2101的规定。

1. （资料性）  
   国内外近似牌号对照

A.1 国内外近似牌号对照

本文件牌号与国外近似牌号的对照参见表A.1。

表A.1本文件与其它文件的牌号对照

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 本文件 | 国际文件 | 美国文件 | 欧洲文件 | 日本文件 |
| ML20B | CE20BGl | 10B21 | 17B2 | SWRCHB223 |
| ML25B | — | 10B26 | 28B2 | SWRCHB526 |
| ML30B | — | 10B30 | 33B2 | SWRCHB331 |
| ML35B | CE35B | 10B35 | 38B2 | SWRCHB234 |
| ML15MnB | — | 10B21 | 17MnB4 | SWRCHB620 |
| ML20MnB | CE20BG2 | 10B22 | 20MnB4 | SWRCHB320 |
| ML25MnB | — | — | 27MnB4、 23MnB4 | SWRCHB526 |
| ML30MnB | — | — | 30MnB4 | SWRCHB331 |
| ML35MnB | 35MnB5E | — | 37MnB5 | SWRCHB734 |
| ML40MnB | — | — | — | — |
| ML20MnTiB | — | — | — | — |
| ML15MnVB | — | — | — | — |
| ML20MnVB | — | — | — | — |
| ML37CrB | — | — | — | — |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_