团体标准

T/SSEA XXXX—XXXX

汽车高强度轮辐用热轧钢板及钢带

Hot rolled steel plates and strips for high-strength automotive wheel spoke

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国特钢企业协会发布

ICS 77.140.50

CCS H 46

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：

汽车高强度轮辐用热轧钢板及钢带

1. 范围

本文件规定了汽车用高强度轮辐钢热轧钢板及钢带的分类及代号、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于厚度为3.0mm～25.4mm的汽车用高强度轮辐钢热轧钢板及钢带（以下简称钢板及钢带）。

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 222　钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223（所有部分）　钢铁及合金化学分析方法

GB/T 228.1　金属材料　拉伸试验　第1部分：室温试验方法

GB/T 232　金属材料　弯曲试验方法

GB/T 247　钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 709　热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 2975　钢及钢产品　力学性能试验取样位置及试样制备

GB/T 4336　碳素钢和中低合金钢　火花源原子发射光谱分析方法(常规法)

GB/T 6394　金属平均晶粒度测定方法

GB/T 8170　数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10561—2023　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 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

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 分类、代号及牌号表示方法
   1. 分类、代号

4.1.1 按边缘状态分：

a）切边 EC；

b）不切边 EM。

4.1.2 按厚度精度分：

a）普通精度 PT.A；

b）较高精度 PT.B。

4.1.3 按表面处理方式分：

a）轧制表面；

b）酸洗表面。

4.1.4 按表面质量等级分：

a）普通级表面 FA；

b）较高级表面 FB。

* 1. 牌号表示方法

钢的牌号由规定抗拉强度最小值和“轮辐”的汉语拼音首字母“LF”两部分组成。

示例：440LF

440——规定抗拉强度最小值，单位为兆帕（MPa）；

LF——轮辐的汉语拼音首字母。

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. 交货状态；
5. 尺寸及精度；
6. 边缘状态（切边EC、不切边EM）；
7. 表面处理方式及表面质量等级；
8. 重量；
9. 特殊要求。
10. 制造工艺
    1. 冶炼方法

钢应采用电炉或转炉冶炼，并经炉外精炼。

* 1. 交货状态
     1. 钢板及钢带以热轧状态工艺控轧状态交货。
     2. 钢板及钢带的表面处理方式可采用轧制表面和酸洗表面两种方式。
     3. 酸洗表面的钢板及钢带通常应进行涂油，所涂油膜应能用碱水溶液去除。在通常的包装、运输、搬运和储存条件下，供方保证自生产完成之日三个月内不产生锈蚀。如需方要求酸洗表面的钢板及钢带不涂油时，双方应在合同中注明，不涂油的热轧酸洗钢板及钢带，在运输和加工过程中容易产生锈蚀和擦伤，供方对此不作保证。

1. 技术要求
   1. 牌号和化学成分
      1. 钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。
2. 牌号和化学成分（熔炼分析）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Alsa |
| 不大于 | | | | | 不小于 |
| 380LF | 0.14 | 0.15 | 1.20 | 0.025 | 0.015 | 0.010 |
| 420LF | 0.14 | 0.25 | 1.40 | 0.025 | 0.015 | 0.010 |
| 440LF | 0.14 | 0.30 | 1.50 | 0.025 | 0.015 | 0.010 |
| 490LF | 0.12 | 0.30 | 1.60 | 0.025 | 0.015 | 0.010 |
| 540LF | 0.12 | 0.35 | 1.70 | 0.020 | 0.010 | 0.010 |
| 590LF | 0.12 | 0.50 | 1.70 | 0.020 | 0.010 | 0.010 |
| 650LF | 0.12 | 0.55 | 2.00 | 0.020 | 0.010 | 0.010 |
| 700LF | 0.12 | 0.55 | 2.00 | 0.020 | 0.010 | 0.010 |
| a当采用全铝（Alt）含量表示时，Alt用不小于0.015%。 | | | | | | |

* + 1. 钢的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。
    2. 为改善钢材的综合性能，可加入钒、铌、钛、铬、钼、镍、铜等合金元素，其含量与用户协商后，可应质量证明书上注明。
    3. 经供需双方协商，并在合同中注明，可供应其他牌号和化学成分的钢板。
  1. 力学性能和工艺性能
     1. 钢板及钢带的力学性能和工艺性能应符合表2的规定。

1. 力学性能和工艺性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | 180°弯曲试验d |
| 下屈服强度b  *R*eL/MPa | 抗拉强度  *R*m/MPa | 断后伸长率c  *A*/% | 弯曲压头直径  *D*/mm |
| 380LF | ≥235 | 380～480 | ≥28 | *D* = 1.0*a* |
| 420LF | ≥290 | 420～520 | ≥28 | *D* = 1.0*a* |
| 440LF | ≥295 | 440～540 | ≥26 | *D* = 1.0*a* |
| 490LF | ≥325 | 490～600 | ≥25 | *D* = 1.5*a* |
| 540LF | ≥355 | 540～650 | ≥23 | *D* = 1.5*a* |
| 590LF | ≥420 | 590～710 | ≥20 | *D* = 1.5*a* |
| 650LF | ≥500 | 650～770 | ≥18 | *D* = 1.5*a* |
| 700LF | ≥550 | 700～830 | ≥16 | *D* = 2.0*a* |
| a拉伸试验和弯曲试验采用横向试样。  b屈服现象不明显时，可采用规定塑性延伸强度*R*p0.2代替*R*eL。  c厚度6.0mm～10.0mm的钢板和钢带断后伸长率允许较规定值降低1%；厚度大于10mm的钢板和钢带断后伸长率允许较规定值降低2%。  d*D*为弯曲压头直径，*a*为试样厚度，弯曲试样宽度*b*=35mm。 | | | | |

* + 1. 弯曲试验后，试样的外侧面不应有目视可见的裂纹
  1. 高倍检验

经供需双方协商，并在合同中注明，可进行下列高倍检验：

a）钢板及钢带的晶粒度应不小于8级，两个试样上晶粒度最大级别与最小级别差不超过3级。供方若能保证可不进行校验。

b）钢板及钢带的带状组织一般不大于2级，大于2级但不大于3级的钢板及钢带也可交货。

* 1. 非金属夹杂物

钢板及钢带的非金属夹杂物合格级别应不大于表3的规定。

表3 非金属夹杂物级别

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 夹杂物类型 | A | | B | | C | | D | | DS |
| 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 | 粗系 | 细系 |
| 合格级别 | ≤2.0 | ≤2.0 | ≤2.0 | ≤2.0 | ≤2.0 | ≤2.0 | ≤2.0 | ≤2.0 | ≤2.0 |

* 1. 表面质量
     1. 钢板及钢带不应有气泡、结疤、裂纹、折叠、夹杂和压入氧化铁皮等影响使用的有害缺陷。钢板及钢带不应有目视可见的分层。
     2. 钢板及钢带表面允许有不妨碍检查表面缺陷的薄层氧化铁皮、铁锈及由于压入氧化铁皮和轧辊所造成的不明显的粗糙、网纹、麻点、划痕及其他局部缺欠，但其深度不应大于钢板及钢带厚度的公差之半，并应保证钢板及钢带的最小厚度。
     3. 钢板及钢带表面缺陷允许用修磨等方法清除，清理处应平滑无棱角，清理深度不应大于钢板及钢带厚度的负偏差，并应保证钢板及钢带允许的最小厚度。
     4. 允许钢带有局部缺陷交货，但带缺陷部分不应超过每卷钢带总长度的6%。
     5. 钢板及钢带表面质量等级及特征应符合表4的规定。

表4 表面质量等级及特征

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 级别及代号 | 表面处理方式 | 特征 |
| 普通级表面（FA） | 轧制表面  酸洗表面 | 表面允许有深度（或高度）不超过钢板或钢带厚度公差之半的麻点、凹面、划痕等轻量、局部缺陷，但应保证钢板或钢带允许的最小厚度；允许有轻微的锯齿边、部分为切边、欠酸洗、停车斑等局部缺陷。 |
| 较高级表面（FB） | 酸洗表面 | 表面允许有不影响成形性的局部缺陷，如轻微划伤、轻微压痕、轻微麻点、轻微辊印及色差等；表面允许有涂油后不明显的轻微停车斑，不允许有欠酸洗、过酸洗等缺陷。 |

* 1. 尺寸、外形、重量

钢板及钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合GB/T 709的规定。经供需双方协商，并在合同中注明，可供应其他厚度允许偏差要求的钢板及钢带。

1. 试验方法
   1. 钢的化学成分一般按GB/T 223（所有部分）、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125或通用的化学分析方法进行，仲裁时由供需双方协商确定。
   2. 钢板及钢带的检验项目、取样方法及试验方法应符合表5规定。

表5 检验项目、取样数量、取样方法及试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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7.1 |
| 2 | 拉伸试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 3 | 弯曲试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 232 |
| 4 | 晶粒度 | 1个/批 | 任一钢板及钢带 | GB/T 6394 |
| 5 | 带状组织 | 2个/批 | 不同钢板及钢带 | GB/T 34474.1 |
| 6 | 非金属夹杂物 | 2个/批 | 不同钢板及钢带 | GB/T 10561—2023，A法 |
| 7 | 表面质量 | 逐张/逐卷 | — | 目视 |
| 8 | 尺寸外形 | 逐张/逐卷 | — | 合适的量具 |

1. 检验规则
   1. 检查和验收

钢板及钢带的检查由供方质量检验部门进行。

* 1. 组批规则

钢板及钢带应成批验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一尺寸的钢板或钢带组成。

* 1. 取样数量

每批钢板及钢带的取样数量见表5。

* 1. 复验和判定规则

钢板及钢带的复验与判定应符合GB/T 17505的规定。

* 1. 数值修约

数值判定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、标志和质量证明书

钢板及钢带的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 247的规定。

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