



中华人民共和国国家标准

GB/T 33967—2017

免铅浴淬火钢丝用热轧盘条

Wire rods for conversion to wire without intermediate heat treatment

2017-07-12 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：鞍钢股份有限公司、江苏沙钢集团有限公司、江苏永钢集团国际贸易有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：翟利平、朴志民、任玉辉、任翠英、王玲君、张晓兵、张格、车安、谷杰、李晓波、高航。

免铅浴淬火钢丝用热轧盘条

1 范围

本标准规定了免铅浴淬火钢丝用盘条的术语和定义、牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于制丝过程中免中间热处理或最终热处理的制丝用热轧盘条,即免铅浴淬火钢丝用热轧盘条(以下简称盘条)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
- GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
- GB/T 223.23 钢铁及合金化学分析法 丁二酮分光光度法测定镍量
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.37 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷含量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- 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 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 2101 型钢验收、包装、标志和质量证明书的一般规定
- 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 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 24242.1—2009 制丝用非合金钢盘条 第1部分:一般要求
- YB/T 169 高碳钢盘条索氏体含量金相检验方法

GB/T 33967—2017

YB/T 4411 高碳钢盘条中心马氏体评定方法

YB/T 4412 高碳钢盘条网状渗碳体评定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

在线水浴韧化处理 easy drawing cooling; EDC

EDC

一种在线水浴韧化处理工艺。盘条吐丝后快速进入水介质中冷却,完成组织转变。与普通风冷工艺相比较,盘条在水介质中冷却具有均匀性高、冷却速度快的特点,有利于提高索氏体化率和细化片层间距,改善盘条的加工性能。

3.2

免铅浴淬火钢丝用热轧盘条 wire rods for conversion to wire without intermediate heat treatment

采用在线 EDC 韧性处理等工艺所生产的盘条,盘条的组织性能接近或达到铅浴的水平,可实现钢丝直接拉拔,省去部分中间或最终铅浴、盐浴等热处理工艺。

3.3

总压缩率 total reduction of area

对盘条进行拉丝时,盘条公称断面积与钢丝公称断面积之差与盘条公称断面积的百分比。

4 牌号表示方法

4.1 盘条的牌号由英文 Carbon 首字母、平均含碳量(质量分数,%)、Mn 含量级别和代表韧化处理易拉拔工艺的 EDC 首字母四部分组成。例如:C82A-E、C82B-E。

其中:

C ——Carbon 的第一个字母;

82 ——平均碳含量;

A ——Mn 含量级别 (A: Mn 0.30%~0.60%; B: Mn 0.60%~0.90%)

E ——EDC。

4.2 按本标准订货的盘条,牌号亦可采用其他盘条产品标准中牌号加后缀“-E”来表示。例如:70-E。

其中:

70——GB/T 4354 中规定的钢牌号;

E ——EDC。

5 订货内容

按本标准订货时,合同中应该包括下列内容:

- a) 标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 规格;
- e) 重量;
- f) 包装方式;

g) 特殊要求。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 盘条公称直径为 5.0 mm~10.0 mm。

6.2 盘条尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 14981—2009 中 B 级精度的规定。根据需方要求,经供需双方协议并在合同中注明,可供应其他尺寸偏差要求的盘条。

6.3 盘条应按实际重量交货,盘重应不小于 1 000 kg。每盘由一根盘条组成。

7 技术要求

7.1 牌号和化学成分

7.1.1 盘条用钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 1 的规定。采用其他牌号订货的盘条,其化学成分应符合对应标准的规定。各牌号对照表参见附录 A。

表 1

牌号	化学成分(质量分数)/%										
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	Al _t	N
				不大于							
C62A-E	0.59~ 0.66	0.15~ 0.35	0.30~ 0.60	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C62B-E	0.59~ 0.66	0.15~ 0.35	0.60~ 0.90	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C67A-E	0.64~ 0.71	0.15~ 0.35	0.30~ 0.60	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C67B-E	0.64~ 0.71	0.15~ 0.35	0.60~ 0.90	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C72A-E	0.69~ 0.76	0.15~ 0.35	0.30~ 0.60	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C72B-E	0.69~ 0.76	0.15~ 0.35	0.60~ 0.90	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C77A-E	0.74~ 0.81	0.15~ 0.35	0.30~ 0.60	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C77B-E	0.74~ 0.81	0.15~ 0.35	0.60~ 0.90	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C82A-E	0.79~ 0.86	0.15~ 0.35	0.30~ 0.60	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007
C82B-E	0.79~ 0.86	0.15~ 0.35	0.60~ 0.90	0.020	0.020	0.10	0.10	0.03	0.15	0.01	0.007

GB/T 33967—2017

7.1.2 表 1 中未列入的化学元素,未经需方同意不应有意加入钢中。

7.1.3 盘条的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

7.1.4 经供需双方协议并在合同中注明,可供应其他牌号和化学成分的盘条。

7.2 冶炼方法

钢由转炉或电炉冶炼,并应进行炉外精炼。

7.3 交货状态

盘条以热轧后在线 EDC 韧化热处理等工艺处理状态交货。

7.4 力学性能

7.4.1 盘条应进行力学性能检验。当按表 1 规定的牌号订货时,其盘条的抗拉强度 R_m 由供需双方协商,并在合同中注明,当需方未指明时,按实测值交货。当采用其他钢牌号订货时,其盘条的抗拉强度 R_m 应符合对应标准的相关规定。

7.4.2 盘条的断面收缩率 Z 应符合表 2 规定。

表 2

平均碳含量 C(质量分数)/%	断面收缩率 Z/%
$0.62 \leq C < 0.72$	≥ 45
$0.72 \leq C < 0.82$	≥ 40
$C \geq 0.82$	≥ 35
表中性能值为盘条自然时效 15 d 后数值。	

7.4.3 同批次盘条的抗拉强度波动范围及同圈抗拉强度性能差应符合表 3 的规定。

表 3

平均碳含量(质量分数)/%	盘条同批次抗拉强度波动范围/MPa	盘条同圈抗拉强度性能差*/MPa
≥ 0.62	≤ 100	≤ 40
* 每批从 3 卷盘条上各取 1 圈,每圈均匀取 8 个试样,计算 8 个试样的最大、最小强度差为该圈的同圈抗拉强度差,取 3 圈差值最大者为该批盘条同圈抗拉强度性能差。		

7.5 脱碳层

盘条应进行脱碳层深度检验。盘条不允许存在全脱碳,部分脱碳层深度不得大于盘条公称直径的 1.0%。

7.6 金相组织

盘条的金相组织应主要为索氏体,不应有马氏体、全封闭的网状渗碳体等有害组织。盘条的索氏体含量应符合表 4 的规定。

表 4

平均碳含量 C(质量分数)/%	盘条索氏体含量/%
$0.62 \leq C < 0.72$	≥ 80
$0.72 \leq C < 0.82$	≥ 85
$C \geq 0.82$	≥ 90

7.7 非金属夹杂物

根据需方要求,可对盘条进行非金属夹杂物检验,合格级别经供需双方协议确定。

7.8 晶粒度

盘条的奥氏体晶粒度应为 6 级或更细,当供方保证时,可不作检验。

7.9 中心偏析

根据需方要求,可对盘条进行中心偏析检验,合格级别经供需双方协议确定。

7.10 总压缩率

根据需方要求,经供需双方协议,并在合同中注明,供方应保证盘条不经热处理一次连续直接拉拔的总压缩率符合如下规定:

- a) 平均含碳量 $< 0.72\%$ 盘条,总压缩率不小于 95%;
- b) 平均含碳量 $\geq 0.72\%$ 盘条,总压缩率不小于 93%。

7.11 表面质量

7.11.1 盘条应将头尾有害缺陷部分切除,其截面不应有缩孔、分层及夹杂。

7.11.2 盘条表面应光滑,不应有折叠、耳子、结疤、分层、裂纹、夹杂等缺陷。盘条表面允许有局部的压痕、凸块、划痕、麻面等轻微的局部缺欠,其深度或高度(从实际尺寸算起)应不大于 0.10 mm。

8 试验方法

盘条的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 5 的规定。

表 5

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	GB/T 223(适用部分)、GB/T 4336
2	力学性能	2 个/批	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	脱碳层	2 个/批	不同根盘条	GB/T 224
4	金相组织	2 个/批	不同根盘条	GB/T 24242.1—2009 附录 C
5	索氏体	2 个/批	GB/T 13298,不同根盘条	YB/T 169
6	马氏体	2 个/批	GB/T 13298,不同根盘条	YB/T 4411

表 5 (续)

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
7	网状渗碳体	2 个/批	GB/T 13298,不同根盘条	YB/T 4412
8	非金属夹杂物	2 个/批	不同根盘条	GB/T 10561
9	中心偏析	2 个/批	不同根盘条	GB/T 24242.1—2009 附录 A
10	晶粒度	2 个/批	不同根盘条	GB/T 6394
11	几何尺寸	逐盘	—	千分尺、游标卡尺
12	表面质量	逐盘	—	目测

9 检验规则

9.1 检查与验收

盘条的检查与验收由供方技术监督部门进行。

9.2 组批规则

盘条应成批验收。每批由同一牌号、同一炉号、同一尺寸的盘条组成。

9.3 取样数量

盘条各项检验的取样数量应符合表 5 的规定。

9.4 复验与判定

盘条的复验与判定应符合 GB/T 17505 的规定。

10 数值修约

盘条各项检验结果的数值修约应符合 GB/T 8170 的规定。

11 包装、标志和质量证明书

盘条的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用其他特殊包装、防护要求。

附 录 A
(资料性附录)
盘条牌号对照

本标准盘条牌号与 GB/T 24242.2—2009、GB/T 4354—2008、GB/T 27691—2011、GB/T 24238—2009 的牌号对照见表 A.1。

表 A.1

本标准的牌号	GB/T 24242.2—2009 中的牌号	GB/T 4354—2008 中的牌号	GB/T 27691—2011 中的牌号	GB/T 24238—2009 中的牌号
C62A-E	—	—	—	—
C62B-E	C60D 或 C62D	60E 或 60MnE	—	—
C67A-E	—	—	—	—
C67B-E	C66D 或 C68D	65E 或 65MnE	—	—
C72A-E	—	—	LX70A 或 LX70B	—
C72B-E	C70D 或 C72D	70E 或 70MnE	—	YL72B
C77A-E	—	—	—	—
C77B-E	C76D 或 C78D	75E	—	YL77B
C82A-E	—	—	LX80A 或 LX80B	—
C82B-E	C80D 或 C82D	80E	—	YL82B

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
免铅浴淬火钢丝用热轧盘条
GB/T 33967—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2017年7月第一版 2017年7月第一次印刷

*

书号: 155066·1-56847 定价 16.00 元



GB/T 33967-2017