**《海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条》**

**标准编制说明**

一、任务来源

本文件由中国特钢企业协会提出并归口，冶金工业规划研究院作为标准组织协调单位。根据中国特钢企业协会团体标准化工作委员会团体标准制修订计划，由沙钢集团、冶金工业规划研究院等单位共同参与起草，计划于2022年四季度前完成《海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条》标准的制定工作。

二、制定本文件的目的和意义

系泊系统用于石油钻井平台等海洋结构件上起固定作用，该系统对钢丝绳的要求非常高，由于其工作环境很恶劣，系泊链钢绳不仅要具备较高的力学性能，还需具有良好的耐海水腐蚀、抗疲劳、耐磨损性能，其可靠性直接影响油气开采作业的成败及成本的高低。系泊用钢丝绳产品由于制造要求较高，市场基本被国外钢丝绳生产企业把控，我国钢丝绳生产企业除受制于大规格捻制设备、大型拉力试验设备、大型厚涂塑设备外，其产品性能受到原材料热轧盘条的影响更加突出。

目前，在海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条供应方面，钢厂生产参照GB/T 24242.4-2020 《制丝用非合金钢盘条 第4部分：特殊用途盘条》GB/T 24238-2017《预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条》，产业链下游参照YB/T 5343-2015《制绳用圆钢丝》GB/T 33364-2016《海洋工程系泊用钢丝绳》组织生产，海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条专用标准仍属空白。本文件的制定通过加严化学成分控制和力学性能指标要求，有效提升专用系泊链钢丝绳生产用热轧盘条的质量水平，填补标准空白。

三、标准编制过程

2022年1月，中国特钢企业协会团体标准化工作委员会（以下简称团标委）秘书处给各位委员发出团体标准立项函审单。到立项函审截止日期，没有委员提出不同意见。

2022年 2月，团标委正式下达立项计划，组成了标准起草组，提出了标准编制计划和任务分工，并开始标准编制工作。

2022年 3~ 4月：进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作，完成了标准制定提纲、标准草案。

2022年 月：召开标准启动会，围绕标准草案进行了讨论，并按照与会意见和建议进行了修改。

2022年 ~ 月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2022年 月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2022年 月：完成该标准审定会和标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批。

2022年 月：完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

充分考虑海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条产品的高质量需求，联合下游企业协同攻关，采用标准化手段助力海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条高质量发展，展现我国海洋工程用钢先进技术水平。本文件以满足下游行业对海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条发展趋势要求为前提，充分提高标准的市场适应能力，填补标准领域空白；通过对下游用钢行业的研究，了解产品的实际需求，确定各项技术指标，满足下游行业生产需要，建立彼此之间的联系，扩大影响力。

五、标准的研究思路及内容

（一）编制思路

《海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条》标准的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条生产需要出发，进一步确定化学成分控制指标、高低倍组织、力学性能等技术指标要求，强化细分领域标准的指导意义。通过制定满足市场创新需要，并具有科学、合理、全面、可操作性的标准，助力海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条的高质量供给，提升作业的安全性和可靠性。本文件在参考GB/T 24242.4-2020 《制丝用非合金钢盘条 第4部分：特殊用途盘条》GB/T 24238-2017《预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条》的基础上，结合实际生产的特殊需要，对各牌号成分范围和性能要求、显微组织、非金属夹杂物、低倍组织等技术指标进行了加严和扩展，增强了原料生产制造商与下游行业的联系，使标准更具有针对性和实用性。

（二）标准技术框架

本文件包含以下部分

前  言

1　范围

2　规范性引用文件

3　术语和定义

4　订货内容

5　尺寸、外形、重量

6　技术要求

7　试验方法

8　检验规则

9　包装、标志及质量证明书

（三）标准技术内容

1. 范围

本文件规定了海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条的订货内容、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等内容。

本-文件适用于制造海洋系泊链钢丝绳用直径8mm~14mm的热轧盘条（以下简称盘条）。

2. 规范性引用文件

按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》的有关规定。

3. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4. 订货内容

本章节对订货的合同或订单内容提出要求，应包含：

1. 产品名称；
2. 本文件编号；
3. 牌号；
4. 盘条公称直径；
5. 尺寸、外形的精度级别；
6. 重量（或数量）；
7. 包装方式及标识要求（未明确时，按供方提供的包装方式及标识）；
8. 交货状态；
9. 特殊要求。

5. 尺寸、外形、重量

本章节参照GB/T 24238的规定。

6技术要求

6.1 牌号及化学成分

本章节在GB/T 24242.4的基础上，根据巨力技术协议要求提出技术指标。其中，Mn调整后对应不同钢丝强度级别，0.40-0.50对应A类、0.70-0.90参照B类。优部分元素化对比见下表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 文件对比 | 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Cr | Ni | Mo | Cu | Alt | N |
| 不大于 | | | | | | | |
| 本文件 | C72D2 | 0.70～0.75 | 0.10～0.30 | 0.40～0.60 | 0.020 | 0.025 | 0.10 | 0.10 | 0.03 | 0.15 | 0.01 | 0.007 |
| GB | C72D2 | 0.70～0.74 | 0.10～0.30 | 0.50～0.70 | 0.020 | 0.025 | 0.10 | 0.10 | 0.03 | 0.15 | 0.01 | 0.007 |
| 本文件 | C82D2 | 0.80～0.85 | 0.10～0.30 | 0.70～0.90 | 0.020 | 0.025 | 0.30 | 0.10 | 0.03 | 0.15 | 0.01 | 0.007 |
| GB | C82D2 | 0.80～0.84 | 0.10～0.30 | 0.50～0.70 | 0.020 | 0.025 | 0.10 | 0.10 | 0.03 | 0.15 | 0.01 | 0.007 |

6.2 冶炼方法

本章节规定“钢应采用转炉或电炉冶炼，并经炉外精炼。除非需方有特殊要求，冶炼方法一般由供方选择”。

6.3交货状态

本章节规定“盘条以热轧状态交货。根据用户要求，并在合同中注明，也可以其他状态交货”。

6.4 力学性能

本章节在GB/T 24238的基础上，给出了C72D2的力学性能指标，调整了C82D2直径范围和力学性能指标。对比见下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 文件对比 | 牌号 | 直径，mm | 抗拉强度 Rm/MPa | 断面收缩率Z/% |
| 本文件 | C72D2 | 5.5～8.0 | 990～1140 | ≥35 |
| GB | YL72B | - | 协议 | 协议 |
| 本文件 | C82D2 | 8.0～14.0 | 1130～1280 | ≥30 |
| GB | YL82B | 8.0～10.0 | 1150～1300 | ≥30 |
| 10.5～13.0 | 1130～1280 | ≥30 |

6.5 脱碳层

本章节在GB/T 24242.4的基础上，调整直径范围，分A、B级确定脱碳层指标，对比如下。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 文件对比 | 公称直径D，mm | 脱碳层深度，mm | |
| A级 | B级 |
| 本文件 | 5.5≤D≤8 | 0.10 | 0.08 |
| GB | 5≤D≤8 | ≤0.10 | |
| 本文件 | 8＜D≤14 | 1.2%D | 1.0%D |
| GB | 8＜D≤30 | ≤1.2%D | |

6.6 显微组织

本章节参照GB/T 24238对索氏体含量的规定。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文件对比 | 牌号 | 索氏体含量/% |
| 本文件 | C72D2 | ≥80 |
| GB | ≥75 |
| 本文件 | C82D2 | ≥85 |
| GB | ≥85 |

本章节在GB/T 24242.4的基础上，加严中心碳偏析、网状渗碳体、中心马氏体控制要求。对比见下表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 文件对比 | 牌号 | 公称直径，mm | 中心碳偏析，级 | 网状渗碳体，级 | 中心马氏体，级 |
| 本文件 | C72D2 | 5.5～8.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| GB | ≤6.5 | ＜2.0 | ≤1.0 | ≤1.5 |
| ＞6.5 | ≤1.5 | ≤2.0 |
| 本文件 | C82D2 | 5.5～9.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.5 |
| 10.0～14.0 | ≤2.0 | ≤2.0 |
| GB | ≤6.5 | ＜2.0 | ≤1.0 | ≤1.5 |
| ＞6.5～10.0 | ≤1.5 | ≤2.0 |
| ＞10 | ≤2.0 |

6.7 非金属夹杂物

本章节在GB/T 24242.4的基础上，加严非金属夹杂物指标，对冶金质量水平进行了保证。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 夹杂物类型 | A类 | B类 | C类 | D类 | DS类 |
| 本文件C72D2 | 粗系，级 | ≤1.0 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤0.5 | - |
| 细系，级 | ≤1.0 | ≤0.5 | ≤1.0 | ≤0.5 | - |
| 本文件C82D2 | 粗系，级 | ≤2.0 | ≤1.5 | ≤2.0 | ≤1.5 | - |
| 细系，级 | ≤2.0 | ≤1.5 | ≤2.0 | ≤1.5 | - |
| GB任意牌号 | | ≤3.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤2.0 | ≤2.5 |

6.8 氧化铁皮

本章节参照GB/T 24242.4的规定。明确“可规定氧化铁皮的数量和/或去除方式”。

6.9 表面质量

本章节在GB/T 24242.4的基础上，对钢板表面质量条款进行了优化。

6.10 本章节新增低倍组织要求，规定“根据需方要求，可对盘条进行盘条酸浸低倍检验。盘条的横截面酸浸低倍试片上不允许有目视可见的缩孔、气泡、裂纹、翻皮、夹杂、夹渣、白点、分层等。酸浸低倍组织级别推荐值见表7”。

6.11特殊要求

本章节提出“经供需双方协商并在合同中注明，盘条可进行其他项目的检验，各项检验方法和指标由供需双方协商确定”。

7. 试验方法

7.1 钢的化学成分试验方法应按GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20126或通用方法的规定进行，但仲裁时应按GB/T 223.5、GB/T 223.8、GB/T 223.11、GB/T 223.12、GB/T 223.18、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.37、GB/T 223.53、GB/T 223.54、GB/T 223.58、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.61、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.67、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.71、GB/T 223.72、GB/T 223.74、GB/T 223.81的规定进行。

7.2 盘条的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合下表的规定。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 氮含量 | 1个/批 | —— | GB/T 20124 |
| 3 | 拉伸试验 | 2个/批 | 不同根盘条，GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 4 | 脱碳层 | 2个/批 | 不同根盘条 | GB/T 224 |
| 5 | 索氏体 | 2个/批 | 不同根盘条 | YB/T 169 |
| 6 | 中心碳偏析 | 2个/批 | 不同根盘条 | YB/T 4413 |
| 7 | 网状渗碳体 | 2个/批 | 不同根盘条 | YB/T 4412 |
| 8 | 中心马氏体 | 2个/批 | 不同根盘条 | YB/T 4411 |
| 9 | 非金属夹杂物 | 2个/批 | 不同根盘条 | GB/T 10561 |
| 10 | 低倍组织 | 2个/批 | 不同根盘条 | GB/T 226、GB/T 1979 |
| 11 | 表面质量 | 逐盘 | — | 目视检查，可用适宜精度的量具测定表面缺陷深度 |
| 12 | 尺寸、外形 | 逐盘 | — | 适宜精度的千分尺，游标卡尺 |

1. 检验规则及9.包装、标志和质量证明书

本章节参照GB/T 24238的有关规定。

六、标准的应用领域

沙钢是全国最大的优质硬线生产基地，产品化学成分稳定、偏差小，钢质纯净、夹杂物含量低，盘条金相组织好、通条性能均匀，规格范围宽，盘重大，尺寸精度高，表面质量好。产品实物质量达到国际同类产品实物先进水平，获得“冶金产品实物质量金杯奖”、“冶金行业品质卓越产品”、“全国用户满意产品”等荣誉称号。具备牵头制定该标准的技术实力。

本文件规定了海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条的订货内容、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等内容。适用于海洋系泊链钢丝绳用直径8mm~14mm热轧盘条的生产和质量管控。同时，结合下游对海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条的特殊需要，对技术参数进行了优化设计和补充，对下游行业的基础材料采购、加工和制造具有科学指导意义。

本文件强化了上下游行业间的衔接和联系，为海洋系泊链钢丝绳制造领域提供基础材料保障，有助于产业链的协同发展。本文件的实施，符合我国钢铁工业由高速度发展向高质量发展的整体趋势，能够为我国特钢产业高质量发展提供有力支撑，使原料生产企业充分满足下游行业对基础材料产品的升级需要，引导双方形成合力，共同助力我国钢铁行业快速发展。

七、标准属性

本文件属于钢铁行业团体标准。

《海洋系泊链钢丝绳用热轧盘条》标准编制工作组

2022年5月