**《连续油管用钢带》**

**团体标准编制说明**

**一、任务来源**

贯彻落实中共中央、国务院印发的《国家标准化发展纲要》中大力发展团体标准的有关要求，制定满足市场和创新需要的团体标准，落实国家关于钢铁行业高质量发展的政策导向，满足生产企业和下游用户对连续油管用钢带产品标准的实际需求，提出《连续油管用钢带》团体标准制定项目。

本标准由中国特钢企业协会提出并归口。由首钢股份公司迁安钢铁公司、冶金工业规划研究院等起草，并共同参与前期研究、调研和标准的编制、修改、技术数据验证以及标准推广等工作。

**二、制定本标准的目的和意义**

在石油和天然气开采领域，连续油管技术已成为一种高效、灵活的作业方式，而连续油管用钢带则是确保该技术顺利实施的关键因素之一。连续油管需要承受较大的拉伸和弯曲力，因此要求钢带具有高强度。连续油管在作业过程中可能会遇到各种复杂的地质条件，要求钢带具有良好的韧性以应对各种弯曲和扭曲。优质的钢带经过特殊的热处理工艺，可以获得良好的韧性指标。

目前，我国在连续油管用钢带领域尚未形成统一的国家标准或行业标准。目前有国家标准GB/T 34204-2017《连续油管》对连续油管进行了规定，其中第7章对制造连续油管的材料提出了基本要求。尚未形成连续油管用钢带专用的产品标准，不能直接用于连续油管用钢带的生产和销售。

本标准以连续油管用钢带专用产品的标准化需求为导向，满足我国连续油管用钢带对专用钢材标准的需要，结合生产和下游用户应用的实际情况，制定适用性更强、技术指标更高的产品标准，填补现有国家标准、行业标准的空白，突出标准的针对性和先进性，规范和引领连续油管用钢带的高质量发展。

**三、标准编制过程**

首钢股份公司迁安钢铁公司与冶金工业规划研究院等单位共同承担了《连续油管用钢带》团体标准的编制工作，共同组建了该团体标准起草小组，明确各自的责任和分工，并开展工作。在《连续油管用钢带》标准制定过程中，起草小组认真查阅有关资料、收集相关数据信息，结合国内外生产情况，以及产品下游用户提出的性能要求，以及相关产品标准等，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2024年4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；

2024年5月，团标委正式下达《连续油管用钢带》团体标准立项计划（2024年第三批）。由首钢股份公司迁安钢铁公司、冶金工业规划研究院相关人员组成了标准起草组，提出了标准编制计划和任务分工，并开始标准编制工作；

2024年6-7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；

2024年7月：召开标准启动会，围绕标准草案进行讨论，并按照与会意见和建议作进一步修改；

2024年8月：形成征求意见稿，发出征求意见；

2024年 月：完成征求意见处理、形成标准送审稿；

2024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；

2024年 月：完成该标准发布、实施。

**四、标准编制原则**

本标准的制定一是坚持先进性与实用性相结合、统一性与灵活性相结合、可靠性与经济性相结合的原则，尽可能使标准满足多目标要求；二是充分考虑连续油管用钢带的使用需求，在充分调研交流基础上开展标准编制工作，尽可能使该标准符合实际现状和满足未来发展要求；三是技术创新的原则。在与国家标准体系协调一致的基础上，在标准结构、内容及主要技术指标等方面进行技术创新，在标准中充分体现新产品的技术特点。

**五、主要技术内容**

（一）标准编写格式

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。

本文件规定了连续油管用钢带的牌号表示方法、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。

（二）适用范围

本文件适用于按GB/T 34204、API Spec 5ST等标准生产的，厚度不大于7.0mm的连续油管用热连轧钢带（以下简称钢带）。

（三）牌号表示方法

钢的牌号由连续油管英文“Coiled tubing”的首位英文字母缩写“CT”、钢管规定的屈服强度最小值两部分组成。

本文件牌号表示方法参考了GB/T 34204对连续油管钢级表示方法的规定，从钢带牌号上直接体现可制造对应钢级的连续油管。

（四）订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：产品名称、本文件编号、牌号、规格及尺寸、不平度精度、表面质量级别、边缘状态、拉伸试样尺寸、包装方式、重量、特殊要求。

当合同中未注明表面状态时，则以热轧表面交货。当表面状态为热轧酸洗表面时，合同中未注明是否涂油时，则以涂油交货。当合同中未注明表面质量级别时，则以普通级表面交货。

（五）尺寸、外形、重量

钢带的厚度允许偏差应符合表1的规定。钢带的其他尺寸、外形及允许偏差应符合GB/T 709的规定。根据需方要求，经供需双方协商并在合同中注明，也可提供其他尺寸、外形及允许偏差的钢带。

本文件针对连续油管制造对钢带的需要，按照GB/T 34204中连续油管壁厚的要求，给出了连续油管用钢带的厚度允许偏差。

（六）关于技术要求

1. 牌号和化学成分

钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。钢带的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 化学成分（质量分数）/% | | | | | | | | | | | |
| C | Si | Mn | P | S | Cr | Mo | Ni | Cu | Nb | Ti | Alt |
| 不大于 | | | | | | | | | | | |
| CT70a | 0.16 | 0.50 | 1.20 | 0.025 | 0.005 | 0.80 | 0.25 | 0.25 | 0.40 | 0.03 | 0.03 | 0.07 |
| CT80a | 0.16 | 0.50 | 1.20 | 0.020 | 0.005 | 0.80 | 0.30 | 0.25 | 0.40 | 0.08 | 0.04 | 0.07 |
| CT90a | 0.16 | 0.50 | 1.20 | 0.020 | 0.005 | 0.80 | 0.30 | 0.25 | 0.40 | 0.08 | 0.04 | 0.07 |
| CT100b | 0.16 | 0.50 | 1.65 | 0.020 | 0.005 | 0.80 | 0.40 | 0.25 | 0.45 | 0.10 | 0.04 | 0.07 |
| CT110b | 0.16 | 0.50 | 1.65 | 0.020 | 0.005 | 1.00 | 0.40 | 0.30 | 0.50 | 0.10 | 0.03 | 0.07 |
| a Cr+Mo+Ni+Cu合金元素含量以为0.50%~1.80%。  b Cr+Mo+Ni+Cu合金元素含量以为0.70%~2.00%。 | | | | | | | | | | | | |

本文件给出了连续油管用钢带的化学成分要求，与GB/T 34204对连续油管材料成分要求相比，C、Si、Mn、P、S保持一致，对Cr、Mo、Ni、Cu、Nb、Ti、Alt的要求进行细化，为钢带的生产提供了指导和参考。

2. 冶炼方法

钢由转炉或电炉冶炼，并经炉外精炼处理。

3. 交货状态

钢带以热轧或酸洗状态交货。

4. 力学性能

本文件给出了连续油管用钢带的力学性能要求，以此保证由钢带制成连续油管后的性能符合标准要求，同时便于下游用户的加工成型。钢带的力学性能应符合表2的规定。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验a | | | 硬度 |
| 下屈服强度Rp0.2/MPa | 抗拉强度Rm/MPa | 断后伸长率A50.8/% |
| CT70 | 410~530 | 530~650 | ≥16 | HRB≤100 |
| CT80 | 415~600 | 535~700 | ≥16 | HRB≤100 |
| CT90 | 480~650 | 600~790 | ≥15 | HRB≤100 |
| CT100 | 530~658 | 703~848 | ≥13 | HRC≤28 |
| CT110 | 585~793 | 758~965 | ≥11 | HRC≤30 |
| a  拉伸试验取样沿轧制方向。拉伸试样：标距L=50.8mm，试样宽度：b=20mm | | | | |

5. 非金属夹杂物

钢中非金属夹杂物按ASTM E45中显微评定法A法进行检测，A、B、C、D各类夹杂物均不大于2级。

6. 晶粒度

钢带的晶粒度应为10级或更细。

7. 表面质量

钢带表面不应有裂纹、结疤、折叠、气泡和夹杂等对使用有害的缺陷，钢带不应有目视可见的分层。钢带的表面质量级别和特征应符表3的规定。对于钢带，由于没有机会切除带缺陷的部分，因此允许带缺陷，但有缺陷的部分不得超过每卷总长度的6%。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 表面质量级别 | 代号 | 适用的表面处理方式 | 特征 |
| 普通级表面 | FA | 热轧表面  热轧酸洗表面 | 表面允许有深度（或高度）不超过厚度公差之半的麻点、凹面、划痕等轻微、局部的缺陷，并应保证允许的最小厚度 |
| 较高级表面 | FB | 热轧酸洗表面 | 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 |

8. 特殊要求

根据需方要求，经供需双方协商，可对钢带提出其他特殊要求。

（七）试验方法

钢的化学成分试验方法应按GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125或通用方法的规定进行，但仲裁时应按GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.18、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.40、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.84、GB/T 20125的规定进行。

钢带的检验项目、取样方法和试验方法应符合表4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8.1 |
| 2 | 拉伸试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 3 | 硬度 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 230.1 |
| 4 | 晶粒度 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 6394 |
| 5 | 非金属夹杂物 | ASTM E45 方法A | | |
| 6 | 尺寸、外形 | 逐卷 | — | 合适的量具 |
| 7 | 表面质量 | 逐卷 | — | 目视 |

（八）检验规则

1. 检查和验收

钢带的检查和验收由供方质量检验部门进行。

2. 组批规则

钢带应按批验收。每批应由同一牌号，同一炉号、同一厚度、同一轧制制度、同一表面状态的钢带组成。

3. 取样数量

每批钢带的取样数量应符合表4的规定。

4. 复验和判定

钢带的复验与判定规则应符合GB/T 17505的规定。

5. 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。

（九）关于包装、标志和质量证明书

钢带的包装、标志和质量证明书应符合GB/T 247的规定。

**六、与国内其它法律、法规的关系**

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

**七、标准属性**

本标准属于中国特钢企业协会团体标准。

**八、标准水平及预期效果**

该标准的制定能有效规范连续油管用钢带的生产、销售和使用，对该产品的有序发展具有重要意义。同时该标准对该产品的技术创新具有较高的指导意义，有利于促进产品质量提升与推广应用，体现团体标准的引领作用。

**九、贯彻要求及建议**

本标准归口单位为中国特钢企业协会，经过审定报批后，由中国特钢企业协会发布。建议在连续油管用钢带的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。