**《锚杆用耐蚀钢筋》**

**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锚杆用耐蚀钢筋产品标准的实际需求，提出《锚杆用耐蚀钢筋》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。由山西建龙实业有限公司等起草，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**

随着我国经济的快速发展，在潮湿、含有腐蚀性化学物质或海洋环境中的工程建设也愈加频繁。钢筋通常情况下是有一定耐蚀性，然而由于严酷气候条件干燥，土地的特殊性质，土壤含盐量高等原因，工程环境的混凝土碳化和氯离子的侵蚀会导致钢筋表面钝化膜的抗腐蚀性能降低，从而导致结构过早失效破坏。这些失效会导致巨大的经济损失也严重危害着公共安全，所以研究钢筋腐蚀尤为重要。

有关锚杆用耐蚀钢筋没有专用的国家标准或行业标准，目前参考使用的相关标准有现行GB/T 1499.2-2018《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》、GB/T 33953-2017《钢筋混凝土用耐蚀钢筋》、YB/T 4364-2014《锚杆用热轧带肋钢筋》。这些标准对钢筋的尺寸外形、力学和工艺性能、内部质量、表面质量、试验方法等进行了规定，但对锚杆用耐蚀钢筋这一细化领域产品物理性能耐腐蚀性能综合指标和试验方法的规定存在不足，不便于锚杆用耐蚀钢筋的统一规范和推广应用，不能满足生产企业和下游用户对标准的需要。

本标准以锚杆用耐蚀钢筋专用产品的标准化需求为导向，满足新产品、新领域专用标准的需要，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，突出标准的先进性，规范和引领锚杆用耐蚀钢筋的高质量发展。

**三、标准编制计划**

山西建龙实业有限公司承担《锚杆用耐蚀钢筋》团体标准的编制工作，共同组建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《锚杆用耐蚀钢筋》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，结合国内外锚杆用耐蚀钢筋生产情况，产品下游用户对锚杆用耐蚀钢筋的性能要求，进行本团体标准的编制工作。

主要编制计划如下：

2024年 7 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。

2024年 8 月，团标委下达《锚杆用耐蚀钢筋》团体标准立项计划。团体标准立项后，山西建龙实业有限公司相关人员组成标准起草组，提出标准编制计划和任务分工，并开始标准编制工作。

2024年 9 月：进行起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作，完成标准制定提纲、标准草案。

2024年 10 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进行修改。

2024年 11 月：形成征求意见稿并发出征求意见。

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，根据审定意见修改。

2024年 月：完成标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批。

**四、标准编制原则**

一是满足用户使用需要的原则。力争达到“科学、合理、先进、实用”。二是实践标准供给侧改革的原则。争取实现团体标准的“及时性”、“先进性”和“市场性”的要求。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

本文件内容符合GB/T 1.1-2020的规定。按讨论意见将ICS修改为77.140.60。

本文件规定了锚杆用耐蚀钢筋的定义、订货内容、分类、牌号、尺寸、外形、重量及允许偏差、冶炼及性能、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

（二）适用范围

本文件适用于锚杆用耐蚀钢筋（以下简称钢筋）。

（三）术语和定义

GB 1499.2、YB/T 4364界定的术语和定义适用于本文件。

（四）牌号

1. 钢筋按屈服强度特征值分为400Mpa和500Mpa级。

2. 钢筋牌号的构成及其含义如下：

MG + XXX + c + X

分类，月牙肋钢筋不加标识，

螺纹肋钢筋左螺纹用“Z”，右螺纹用“Y”

耐氯离子腐蚀的英文（chloride corrosion resistance)中“chloride”的首字母

屈服强度特征值

“锚杆”大写汉语拼音“MAO GAN”的首位字母

例如：屈服强度特征值为400MPa的月牙肋锚杆用耐蚀钢筋，可以写为MG400c；

屈服强度特征值为400MPa的左旋螺纹肋锚杆用耐蚀钢筋，可以写为MG400cZ。

（五）订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括以下内容：

a) 本文件编号；

b) 产品名称；

c) 钢筋牌号；

d) 钢筋公称直径、长度及重量（或数量）；

e) 特殊要求。

（六）尺寸、外形、重量及允许偏差

钢筋的尺寸、外形、长度、弯曲度和端部、重量及其允许偏差应符合YB/T 4364的规定。

（七）冶炼及性能

1. 牌号和化学成分

（1）钢筋牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。根据需要，可加入V、Nb、Ti等元素。经实际生产测试，结合实际需求，相较YB/T 4364和GB 1499.2收严。

1. 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 | Cr | Ni |
| MG400c | ≤0.21 | ≤0.80 | ≤1.60 | ≤0.030 | ≤0.030 | 0.25~7.0 | ≤0.65 |
| MG500c |

（2）为了进一步提高钢筋的耐腐蚀性能，还可加入下列一种或多种合金元素：Mo≤0.30%、RE≤0.05%等。

（3）钢的氮含量不应大于0.012%。供方如能保证可不作分析，钢中如有足够数量的氮结合元素，含氮量的限制可适当放宽。

（4）钢筋的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。

2. 冶炼方法

结合实际生产情况和国家标准规定，钢由转炉或电炉冶炼，必要时可采用炉外精炼。除非需方有特殊要求，冶炼方法一般由供方选择。

3. 交货形式

根据实际用户需求，钢筋以热轧或控轧控冷状态交货，通常按直条交货。

4. 力学性能

（1）钢筋的下屈服强度ReL、抗拉强度Rm、断后伸长率A等力学性能特征值应符合表2的规定。表2所列各力学性能特征值，可作为交货检验的最小保证值。

1. 钢筋力学性能特征值

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 下屈服强度*ReL /* MPa | 抗拉强度*Rm /* MPa | 断后伸长率A/ % |
| 不小于 |
| MG400c | 400 | 540 | 16 |
| MG500c | 500 | 630 | 16 |

（2）对于没有明显屈服强度的钢，屈服强度特征值ReL应采用规定塑性延伸强度Rp0.2。采纳讨论会专家意见，将“规定非比例延伸强度”修正为“规定塑性延伸强度”。

5. 工艺性能

（1）弯曲性能

按表3规定的弯芯直径弯曲180°后，钢筋受弯曲部位表面不得产生裂纹。如供方能保证可不做弯曲性能检验。

1. 弯曲性能 单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌号 | 公称直径d/mm | 弯曲压头直径/mm |
| MG400c | 16~25 | 4d |
| 28~40 | 5d |
| >40~50 | 6d |
| MG500c | 16~25 | 6d |
| 28~40 | 7d |
| >40~50 | 8d |

（2）冲击性能

经过供需双方协商，钢筋可以进行冲击性能试验。钢筋的夏比（V型缺口）冲击试验的试验温度和冲击吸收能量检验结果应符合表4规定。

1. 冲击性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 牌号 | 公称直径d/mm | 冲击试验(V型缺口) |
| 试验温度/℃ | 冲击吸收能量（KV2）/J |
| MG400c | 18-25 | 20 | ≥50 |
| MG500c | 18-25 | 20 | ≥40 |

1. 金相组织

月牙肋钢筋的金相组织主要是铁素体加珠光体，不得有影响使用性能的其他组织（如基圆上出现的回火马氏体组织）存在，如供方能保证合格可不做金相组织检验。

7. 表面质量

（1）钢筋表面不得有影响使用的表面缺陷，允许有不影响使用的浮锈。

（2）当经钢丝刷刷过的试样的尺寸、横截面积和力学性能符合第6章、第7章的要求时，锈皮、表面不平整或氧化铁皮不作为拒收的理由。

（3）当带有7.7.2规定的缺陷以外的表面缺陷的试样不符合力学性能或工艺性能要求时，则认为这些缺陷是有害的。

8. 耐腐蚀性能

（1）钢筋应按照YB/T 4367进行耐腐蚀试验。

（2）筋相对腐蚀率采用式（1）计算。钢筋与YB/T 4364中MG400牌号比照，相对腐蚀速率不大于70%。

$相对腐蚀率=\frac{耐腐蚀钢筋的平均腐蚀速率}{普通钢筋的平均腐蚀速率}×100\%$ ·· ···（1）

（八）试验方法

1. 检验项目

每批钢筋的检验项目、取样数量、取样方法及试验方法应符合表5的规定。

2. 拉伸、弯曲试验、化学成分

计算钢筋强度用横截面面积，采用YB/T 4364中第6章所规定的公称横截面面积。拉伸和弯曲试验采用全截面试样，不允许进行车削加工。

根据讨论会建议将化学成分试验和仲裁要求添加于此节。钢的化学成分试验应按GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125或通用的化学分析方法进行。仲裁时应采用GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.14、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.40、GB/T 223.49、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.69、GB/T 223.76、GB/T 223.84、GB/T 223.85、GB/T 223.86的方法进行。

1. 耐蚀性能检测

耐腐蚀性能只进行型式试验，即仅在原料、生产工艺、设备有重大变化及新产品生产时进行检验。耐腐蚀性能取样方法和试验方法应符合表5的规定。

4. 尺寸测量

（1）钢筋内径的测量应精确到0.1mm。

（2）钢筋横肋高度的测量采用测量同一截面两侧横肋高度平均值的方法；即测取锚杆钢筋的最大外径，减去该处内径，所得数值的一半为该处横肋的高度，应精确到0.1mm。

（3）钢筋横肋间距采用测量平均肋距的方法进行测量，即测取钢筋一面上第1个与第11个横肋的中心距离，该数值除以10即为横肋间距，精确到0.1mm。

1. 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 取样数量/个 | 取样方法 | 试验方法 |
| 1 | 化学成分（熔炼分析） | 1/炉 | GB/T 20066 | 见8.2.3 |
| 2 | 拉伸试验 | 2 | 任选两根钢筋切取 | GB/T 228.1和8.2 |
| 3 | 弯曲试验 | 2 | 任选两根钢筋切取 | GB/T 232和8.2 |
| 4 | 耐腐蚀性能 | YB/T 4367 | YB/T 4367 |
| 5 | 冲击试验 | 2 | 任选两根钢筋切取，GB/T 2975 | GB/T 229 |
| 6 | 金相组织 | 1 | 任选一根钢筋切取 | GB/T 13298、GB/T 13299 |
| 7 | 表面质量 | 逐根 | — | 目测 |
| 8 | 尺寸、外形 | 逐根 | — | 适当量具和8.4 |

（九）检验规则

1. 检查和验收

钢筋由供方质量监督部门进行检查和验收。需方有权按相应标准的规定进行检查和验收。

1. 组批规则

钢筋应按批进行检查和验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一交货状态的钢筋组成。每批重量通常不大于60t。超过60t的部分，每增加40t（或不足40t的余数），增加一个拉伸试验试样和一个弯曲试验试样。

允许由同一牌号、同一冶炼方法、同一浇注方法的不同炉号组成混合批，但各炉号含碳量之差不大于0.02%，含锰量之差不大于0.15%。混合批的重量不大于60t。

1. 检验项目和取样数量

钢筋各检验项目和取样数量应符合本标准表5的规定。

1. 复验与判定

钢筋的复验与判定应符合GB/T 2101 的规定。

1. 数值修约

钢筋各检验项目的检验结果的数值修约与判定应符合YB/T 081的规定。

（十）包装、标志和质量说明书

（1）钢筋的表面标志应符合下列规定：

a） 月牙肋钢筋应在其表面轧上牌号标志，还可依次轧上厂名(或商标)和规格(公称直径)毫米数字。螺纹肋钢筋不轧标志，采用挂标牌和端部刷漆的方法，MG400c不涂色、MG500c涂黄色。

b） 月牙肋钢筋牌号以阿拉伯数字表示，MG400c、MG500c分别以MG4C、MG5C表示，厂名以大写汉语拼音首位字母表示，公称直径毫米数以阿拉伯数字表示。

c） 标志应清晰明了，标志的尺寸由供方按钢筋直径大小做适当规定，与标志相交的横肋可取消。

（2）除上述规定外，钢筋的包装、标志和质量说明书应符合GB/T 2101的有关规定或按合同要求。

**六、与国内其它法律、法规的关系**

制定本标准应依据并引用国内有关现行有效的标准，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锚杆用耐蚀钢筋的生产、销售和使用，对锚杆用耐蚀钢筋产品的有序发展具有重要意义。同时该标准对产品的质量提升具有重要意义，有利于促进下游产品的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。建议在对锚杆用耐蚀钢筋的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。