|  |
| --- |
|  |
| 镍及镍合金管  （GB/T 2882-××××） |
| 编制说明 |
| （预审稿） |
| 2022-7 |

《镍及镍合金管》

编制说明（预审稿）

一、**工作简况**

1. **任务来源**

根据《关于下达2021年第四批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2021〕41号）的要求，由宝钛集团有限公司负责起草《镍及镍合金管》国家标准。项目计划编号：20214651-T-610，计划完成年限为2023年。

1. 项目背景

镍及镍合金在能源开发、化工、电子、电力、航海、航空和航天等部门中都有广泛用途。随着镍合金应用领域的不断发展，镍及镍合金管新的应用不断被开发，大规格镍及镍合金的应用也日趋成熟。 随着国内镍及镍合金标准体系与国际标准体系的接轨，以及国内各行业对镍及镍合金管材的规格和技术要求越来越高，为满足先进装备、新一代信息技术、船舶及海洋工程、化工等领域的迫切需求。《镍及镍合金管》国家标准（GB/T 2882-2013）作为国内唯一镍及镍合金的管材标准，在修订时，参考了ASTM相关标准，虽然参考标准在产品规格、性能等方面没有进行较大的变化，但我国现已形成批量化大口径镍及镍合金管的生产能力，并为国内部分装备制造企业实现了稳定供货。针对国内镍管材产业化发展新形势，为了更好的服务于生产，进一步规范和提升镍管行业技术水平，解决镍及镍合金管材的发展需求，现急需修订GB/T 2882-2013。

本次修订拟增加近年来在电力（冷凝管）食品、高温等领域获得应用的合金无缝管的牌号和技术条件，使标准内容更完整。并对原有合金牌号的规格范围、使用状态等进行扩充，修正，完善我国镍及镍合金标准体系。

1. 主要工作过程

宝钛集团有限公司在接到该标准的制定任务后，成立了标准编写组，召开了标准项目编制启动会议，对标准编写工作进行了部署和分工，主要工作过程经过了以下几个阶段。

1. 起草阶段

本标准依据我国镍及镍合金管材市场情况修订，在起草阶段进行了大量的数据收集和测试研制，同时兼顾全国生产厂家的现状。

1） 2021年12月成立标准编制组，并明确了工作的职能和任务。

2） 2022年1月对镍及镍合金板材使用状况进行了相关资料的收集和总结，并对相关的技术资料进行了对比分析。

3） 2022年1月～2022年2月根据对镍及镍合金板材的相关资料进行分析和总结，并对相关牌号的国外标准进行调研，对产品规格、性能等一系列相关问题逐一进行了重新核实，经修改，形成了《镍及镍合金管》的讨论稿。

4） 2022年2月25日，由全国有色金属标准化技术委员会在线上网络组织召开了《镍及镍合金管》国家标准讨论稿工作会议。根据会议讨论结果及对相关资料进行分析和总结，形成了征求意见稿。

2. 征求意见阶段

本标准以召开专题会议、发送标准邮件、标委会网站上公开挂网等多种形式和办法进行了广泛的征求意见。

3. 审查阶段

4. 主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等

本标准由宝钛集团有限公司、宝鸡钛业股份有限公司等单位共同起草。

主要成员：xxx为主要起草人，负责方案制定、资料收集、产品调研、技术参数的确定以及标准条款编写等工作；xxx、xxx等主要负责标准资料的收集和使用情况的调研以及协助试验验证等工作。

宝钛集团有限公司是我国“三五”期间为满足国防军工和尖端科技发展需要，以“902”为工程代号投资兴建的国家重点企业。现拥有“宝鸡钛业股份有限公司”、“南京钛业股份有限公司”和“上海远东公司”等10多个控股公司、5个全资子公司和宽厚板、复合板、装备设计制造等10多个二级单位。可生产钛、锆、铪、钨、钼、钽、铌、镍等有色金属及其合金达160多个牌号，产品类型包括：板、管、棒、丝、箔、铸件、锻件及复合材料共6000多种产品。经过四十多年的发展，目前已成为国内最大的以钛为主导产品的稀有金属材料专业化生产和科研基地。1999年，被国家科技部和中国科学院认定为“高新技术企业”。2001年首批获得国防科工委颁发的军工生产科研资格许可证。现隶属于陕西有色金属控股集团有限责任公司。

二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

1. 标准编制原则

本标准在编制时，主要参考了ASTM B161《镍无缝管》、ASTM B163 《冷凝和热交换器用镍及镍合金无缝管》、ASTM B165《镍铜合金（UNS04400）无缝管》、ASTM B829《镍及镍合金管一般要求》，结合市场调研，完成了标准稿。同时，项目组确定出以下主要原则：

a）标准应严格按照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》的规定格式进行编写。

1. b) 本标准所涉及的镍及镍合金牌号和化学成分为国内需求最多、生产工艺稳定、技术成熟的产品；
2. c) 本标准所涉及产品的力学性能以及其他指标应与ASTM标准相当或略高。
3. （二）确定标准主要内容的论据

本标准为GB/T 2882-2013《镍及镍合金管》的修订版本。本标准与GB/T 2882-2013相比，主要有以下变动：①更改了产品的规格范围；②更改了管材的公称尺寸；③增加了涡流探伤。

1. 更改了产品的规格范围

依据现有装备及订货水平，将N2、N4、DN管材的壁厚由（0.05～0.90）mm更改为（0.05～5.00）mm；N6管材外径（0.35～110）mm更改为(0.35～115)mm; NCu30管材外径（10～110）mm更改为(10～115)mm;更改后的产品规格见表1。

1. 牌号、状态和规格

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 | 规格，mm | | |
| 外径 | 壁厚 | 长度 |
| N2、N4、DN | 软态(M)、硬态(Y) | 0.35～18 | 0.05～5.00 | 100～15000 |
| N6 | 软态(M)、半硬态(Y2)、硬态(Y)、消除应力状态（Y0） | 0.35～115 | 0.05～8.00 |
| N5 (N02201) 、N7 (N02200)、N8 | 软态(M)、消除应力状态（Y0） | 5～114.3 | 1.00～8.00 |
| NCr15-8(N06600) | 软态(M) | 12～80 | 1.00～3.00 |
| NCu30 (N04400) | 软态(M)、消除应力状态（Y0） | 10～115 | 1.00～8.00 |
| NCu28-2.5-1.5 | 软态(M)、硬态(Y) | 0.35～110 | 0.05～5.00 |
| 半硬态(Y2) | 0.35～18 | 0.05～0.90 |
| NCu40-2-1 | 软态(M)、硬态(Y) | 0.35～110 | 0.05～6.00 |
| 半硬态(Y2) | 0.35～18 | 0.05～0.90 |
| NSi0.19、NMg0.1 | 软态(M)、硬态(Y)、半硬态(Y2) | 0.35～18 | 0.05～0.90 |

1. 更改了管材的公称尺寸

由于部分牌号规格范围的扩大（外径最大增加至115mm），补充了外径（110-115）mm的管材公称尺寸，见规范中标准表2《镍和镍合金管的公称尺寸》。

1. 增加了涡流探伤

依据市场订货需要，增加了涡流探伤要求。规定需方要求并在订货单中注明时，外径为15mm～55mm,壁厚为0.8mm～6.0mm的管材可进行涡流探伤，其人工标准缺陷的大小见下表。

1. 对比缺陷的尺寸

|  |  |
| --- | --- |
| 管的外径，mm | 钻孔直径，mm |
| ≥15~20 | 0.8 |
| ＞20~30 | 0.9 |
| ＞30~40 | 1.1 |
| ＞40~55 | 1.3 |

三、主要试验（或验证）情况分析

针对《镍及镍合金管》产品，按本标准规定的方法，对典型牌号的主要技术指标进行了验证，见表3。

表3 典型牌号规格性能

| 牌号 | 规格  mm | 状态 | 力学性能 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rm  MPa | Rp0.2  MPa | A50  % |
| N6 | Φ57×3×L | M | 412 | / | 38 |
| 408 | / | 36 |
| N6 | Φ114.3×3.05×4000～5000 | M | 412 | / | 45.0 |
| 409 | / | 48.0 |
| N4 | Φ19×3×1035 | Y₂ | 544 | / | / |
| 548 | / | / |
| N5 | Φ33.7×3.38×L | M | 422 | 104 | 45 |
| 420 | 103 | 46 |
| NCu30（UNS N04400） | Φ57×5×400 | M | 532 | 237 | 43 |
| N6 | Φ60.3×3.91×1400 | Y2 | 502 | / | 22 |
| 585 | / | 18 |

通过生产供货情况分析，满足本标准要求的产品同样可以满足一般用途的国外订货需求。因此，符合本标准规定的实物达到了国外相同产品水平。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益等情况

1. 本标准是修订标准，具有普遍性、广泛性和适用性。本标准的实施，将为镍及镍合金板材的生产和采购提供指导，在满足国内需求的同时提高在国际市场上的竞争实力；同时可促进该行业的健康、可持续发展，对我国镍行业的发展会产生重要的影响。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

1. 采用国际标准的程度
2. 现查询到国外相关标准有美国ASTM B 161《镍无缝管》、ASTM B163《冷凝和热交换器用镍及镍合金无缝管》 、ASTM B165《镍铜合金（UNS04400）无缝管规范》等标准，在标准修订过程中，参照了相应标准的力学性能指标，与ASTM标准基本保持一致，因此本规范与美标性能指标相当。

表4 数据对比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 项目（退火态） | ASTM B 161 | ASTM B163 | ASTM B165 | 本标准 |
| N5  （UNS N02201） | *R*m，MPa | ≥345 | ≥345 | / | ≥345 |
| Rp0.2，MPa | ≥80 | ≥83 | / | ≥80 |
| A50％ | ≥35 | ≥40 | / | ≥35 |
| N7  （UNS N02200） | *R*m，MPa | ≥380 | ≥379 | / | ≥380 |
| Rp0.2，MPa | ≥105 | ≥103 | / | ≥105 |
| A50％ | ≥35 | ≥40 | / | ≥35 |
| NCr15-8  (UNS N06600) | *R*m，MPa | / | ≥552 | / | ≥485 |
| Rp0.2，MPa | / | ≥241 | / | ≥195 |
| A50％ | / | ≥30 | / | ≥35 |
| NCu30  (UNS N04400) | *R*m，MPa | / | ≥483 | ≥450 | ≥485 |
| Rp0.2，MPa | / | ≥193 | ≥195 | ≥195 |
| A50％ | / | ≥35 | ≥35 | ≥35 |

1. 国家同类标准水平的对比分析

由本编制说明第二章“标准编制原则和确定标准主要内容的论据”的对比情况可以看出，本标准与国外ASTM先进标准对比如下：

1. 本标准规定牌号的化学成分与ASTM标准相应牌号的要求一致；
2. 本标准规定规格的尺寸及尺寸允许偏差与ASTM标准相当；
3. 本标准有针对性的修改或优化了板材的厚度允许偏差考核要求；

通过以上对比分析可见，本标准的制定属于国内先进水平。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

1. 该标准的制定符合现行法律、法规的要求，本标准与其他强制性国家标准无矛盾与不协调之处。标准的格式和表达方式等方面完全执行了现行的国家标准和有关法规，符合GB/T 1.1的有关要求。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

1. 无。

九、标准性质的建议说明

1. 本标准为GB/T 2882-2013的修订版，鉴于本标准规定的产品，虽然有涉及人身及设备安全的内容，但其属产品标准，不是通用性的安全规范或标准，不属于安全性标准。依据标准化法和有关规定，建议本标准的性质为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

1. 首先应在实施前保证标准文本的充足供应，使每个制造厂、设计单位以及检测机构等都能及时获取本标准文本，这是保证新标准贯彻实施的基础。
2. 本项目制定的《镍及镍合金管》，不仅与生产企业有关，而且与设计单位、检测机构等相关。对于标准使用过程中容易出现的疑问，起草单位有义务进行必要的解释。
3. 可以针对标准使用的不同对象，如制造厂、质量监管等相关部门，有侧重点地进行标准的培训和宣贯，以保证标准的贯彻实施。
4. 建议本标准批准发布6个月后实施。

十一、废止现行有关标准的建议

1. 无。

十二、其他应予说明的事项

1. 无。

《镍及镍合金管》标准编制组