**《大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板》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大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板产品标准的实际需求，提出《大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板》团体标准制定项目。

本标准由中关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟提出并归口。由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**

大型挖掘机履带板作为履带挖机行走机构的关键部件，在整机中起着支撑和行进的作用，直接与地面、矿石、泥砂、污水及其他矿坑物质接触，同时需要承载大型挖掘机整机的自重及挖掘力，故大型挖掘机履带板的使用条件较为严苛，工况较为恶劣。履带板的质量水平及使用寿命关系着挖掘机使用效率和工矿企业的生产能力，当履带板发生非常态失效时，会造成停工及维修等较大的经济损失，断裂是非常态失效的主要形式之一。

高锰耐磨钢作为磁悬浮列车，新型坦克，矿山、煤炭等重型工业领域中磨损部件的主要材料，具有更高的抗拉强度、塑性和韧性，即使零件磨损到很薄，仍能承受较大的冲击载荷而不致破裂，是耐磨钢低碳技术产品迭代升级的推荐路径之一。为更好的满足高锰耐磨钢的发展和需要，助力绿色钢材的研发和应用，有必要制定《大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板》标准，指导企业和下游用户的生产和使用，提高挖掘机履带等耐磨部件的服役寿命。

**三、标准编制过程**

冶金工业规划研究院等单位共同承担了《大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板》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《大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板》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，结合国内外大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板生产情况，产品下游用户对大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板的性能要求，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2024年7月，中关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟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8月，团标委正式下达《大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板》团体标准立项计划（2024年第四批）。团体标准立项后，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10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。

2025年9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。

2025年10月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2025年 月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2025年 月：完成该标准审定会，根据审定意见修改。

2025年 月：完成标准报批稿，上报中关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟审批。

**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。

本文件规定了挖掘机履带用高锰耐磨钢板的订货内容、制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量说明书。

（二）适用范围

本文件适用于制造挖掘机履带厚度为20 mm~50 mm的高锰耐磨钢板（以下简称钢板）。

（三）订货内容

按本文件订货时，合同或订单应包括下列内容：产品名称、本文件编号、牌号、尺寸规格及精度、重量、交货状态、特殊要求。

（四）制造工艺

1. 钢应采用转炉或电炉冶炼并经炉外精炼。

2. 钢板的铸造工艺由供方决定。钢板机械加工余量的选取应符合GB/T 6414-2017的规定。

3. 钢板的焊补与矫正应符合GB/T 5680-2023《奥氏体锰钢铸件》和JB/T 6404-2017《大型高锰钢铸件 技术条件》的规定。

2. 钢板以固溶/水韧处理（水淬固溶处理）状态交货。

（五）技术要求

1.牌号和化学方法

（1）钢的牌号和化学成分（熔炼分析）应符合表1的规定。经供需双方协商，并在合同中注明，也可供应其他牌号和化学成分的钢板。

表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 | Mo |
| ZG100Mn13 | 0.90～1.05 | 0.30～0.80 | 12.00～14.00 | ≤0.030 | ≤0.030 | — | — |
| GB/T 5680-2023 | 0.90～1.05 | 0.3～0.9 | 11～14 | ≤0.060 | ≤0.040 | — | — |
| ZG100Mn13Mo | 0.90～1.05 | 0.30～0.80 | 12.00～14.00 | ≤0.030 | ≤0.030 | 0.3～0.6 | 0.9～1.2 |
| ZG110Mn13Mo | 1.05～1.25 | 0.30～0.80 | 12.00～14.00 | ≤0.030 | ≤0.030 | 0.3～0.6 | 0.9～1.2 |
| GB/T 5680-2023 | 0.75～1.35 | 0.3～0.9 | 11～14 | ≤0.060 | ≤0.040 | — | 0.9～1.2 |

因本标准为铸钢产品，因此在牌号和化学成分上参考GB/T 5680-2023《奥氏体锰钢铸件》和JB/T 6404-2017《大型高锰钢铸件 技术条件》。根据市场应用情况，本文件对于钢的Si、Mn、P、S进行了重新设计。同时根据下游用户需求，提出ZG100Mn13Mo牌号，其成分设计是在ZG100Mn13中增加Cr和Mo，提升钢板的耐磨性和抗冲击性能，延长在矿山环境中履带板的使用寿命。

（2）成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。

（3）在保证钢材性能的前提下，钢中可添加V、Ti、Nb、B、Re等合金元素，上述合金元素可单独或组合加入，添加合金元素及其含量应在质量证明书中注明。

1. 力学性能和工艺性能

钢板的力学性能和工艺性能应符合表2的规定。

表2 钢板力学性能和工艺性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 拉伸试验 | 冲击试验 | 90°弯曲试验 | 硬度HBW |
| 下屈服强度ReL/MPa不小于 | 抗拉强度Rm/MPa不小于 | 断后伸长率A/%不小于 | 冲击吸收能量KU2/J不小于 |
| ZG100Mn13 | 343 | 735 | 35 | 184 | D=2a | 170~229 |
| JB/T 6404-2017 | / | 735 | 35 | 184 | / | ≤229 |
| ZG100Mn13Mo | 343 | 755 | 35 | 184 | D=2a | 180~229 |
| ZG110Mn13Mo | 380 | 755 | 30 | 147 | D=2a | 180~300 |
| JB/T 6404-2017 | / | 755 | 30 | 147 | / | ≤300 |
| 注：D—弯曲压头直径、a—试样厚度 |

钢板的力学性能和工艺性能指标在JB/T 6404-2017《大型高锰钢铸件 技术条件》的基础上增加了下屈服强度和弯曲试验。并对硬度范围要求进行了收窄，以确保钢板性能的稳定性。抗拉强度、断后伸长率、冲击吸收能量相关指标与JB/T 6404-2017《大型高锰钢铸件 技术条件》保持一致。

3. 金相组织

本文件中对于碳化物类型、晶粒度、非金属夹杂物的要求与GB/T 5680-2023《奥氏体锰钢铸件》和JB/T 6404-2017《大型高锰钢铸件 技术条件》的要求一致。

4. 表面质量

本文件表面质量要求与GB/T 5680-2023《奥氏体锰钢铸件》要求一致。

5. 尺寸、外形、重量及允许偏差

本文件尺寸、外形、重量及允许偏差要求与GB/T 5680-2023《奥氏体锰钢铸件》要求一致。

（六）试验方法

（1）钢的化学成分一般按GB/T 223（所有部分）、GB/T 4336、GB/T 20123或通用的化学分析方法进行，仲裁时由供需双方协商确定。

（2）钢板的检验项目、取样方法及试验方法应符合表5的规定。

表5 检验项目、取样数量、取样方法及试验方法

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 拉伸试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 228.1 |
| 3 | 冲击试验 | 3个/批 | GB/T 2975 | GB/T 229 |
| 4 | 弯曲试验 | 1个/批 | GB/T 2975 | GB/T 232 |
| 5 | 硬度 | 1个/批 | GB/T 231.1 | GB/T 231.1 |
| 6 | 碳化物 | 1个/批 | GB/T 13925 | GB/T 13298、GB/T 13925 |
| 7 | 晶粒度 | 1个/批 | GB/T 6394 | GB/T 6394 |
| 8 | 非金属夹杂物 | 1个/批 | GB/T 13925 | GB/T 13925 |
| 9 | 无损检测 | 逐张 | — | 双方协商 |
| 10 | 表面质量 | 逐张 | — | 目视 |
| 11 | 尺寸外形 | 逐张 | — | 适宜的量具 |

（七）检验规则

1. 钢板的检查和验收由供方质量检验部门进行。

2. 钢板应按批验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一厚度、同一交货状态或同一热处理制度的钢板组成。经供需双方协商，可另外确定检验批重量。

3. 钢板的取样数量和取样方法应符合表5的规定。

4. 钢板的复验与判定应符合GB/T 17505的规定。

5. 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。

（八）包装、标志及质量说明书

钢板的包装、标志及质量说明书应符合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**

本标准属于中关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟团体标准。

**八、标准水平及预期效果**

该标准的制定能有效规范大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板的生产、销售和使用，对大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板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关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟，经过审定报批后，由中关村不锈及特种合金新材料产业技术创新联盟发布。建议在对大型挖掘机履带用高锰耐磨钢板的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。