ICS 77.150.30

H62

|  |
| --- |
|  |



中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

冷却设备用锻轧厚铜板

Forged or rolled thick copper plates for cooling equipments

|  |
| --- |
| （审定稿） |
|  |

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中华人民共和国工业和信息化部  发布

前  言

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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）提出并归口。

本文件起草单位：汕头华兴冶金设备股份有限公司、北京科技大学、安徽楚江科技新材料股份有限公司、浙江花园铜业有限公司、浙江天宁合金材料有限公司、江西金品铜业科技有限公司。

本文件主要起草人：

冷却设备用锻轧厚铜板

1 范围

本文件规定了冷却设备用锻轧厚铜板的技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存及质量证明书和订货单（或合同）内容。

本文件适用于需后续加工成冷却设备的锻轧厚铜板（以下简称厚铜板）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 351 金属材料电阻系数测量方法

GB/T 5121（所有部分） 铜及铜合金化学分析方法

GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书

GB/T 26303.3 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第3部分：板带材

GB/T 32791 铜及铜合金导电率涡流测试方法

GB/T 34505 铜及铜合金材料 室温拉伸试验方法

YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法

YS/T 483 铜及铜合金分析方法　X射线荧光光谱法（波长色散型）

YS/T 585-2013 铜及铜合金板材超声波探伤方法

YS/T 668 铜及铜合金理化检测取样方法

YS/T 815 铜及铜合金力学性能和工艺性能试样的制备方法

NB/T 47013.5-2015 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类和标记

4.1 产品分类

厚铜板的牌号、状态和规格应符合表1的规定。

1. 牌号、状态和规格

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 | 规格/mm | | |
| 厚度 | 宽度 | 长度 |
| TU2、T2、TP2、TAg0.15、TCr0.5 | 热锻-空冷（M10）、  热轧（M20）、 | 40～200 | 500～2000 | 500～4000 |
| TCr1-0.15 | 热锻+退火（O20） | 40～150 | 500～1500 | 500～3000 |
| 1. 需方需要其它牌号、状态和规格的厚铜板时，由供需双方协商确定后在订货单（或合同）中注明。 | | | | |

4.2 产品标记

厚铜板标记按产品名称、标准编号、牌号、状态、规格的顺序表示。标记示例如下：

|  |
| --- |
| 用TU2牌号制造的、状态为M10、厚度为120mm、宽度为800mm、长度为1600mm的定尺板材，标记为：  厚铜板 YS/T XXXX-TU2M10-120×800×1600 |

5 技术要求

5.1 化学成分

厚铜板的化学成分应符合GB/T 5231中相应牌号的规定，经双方协商，可限制未规定的元素或要求加严限制已规定的元素。

5.2 外形尺寸及其允许偏差

5.2.1厚铜板尺寸允许偏差应符合表2的规定。

1. 外形尺寸允许偏差

单位为毫米

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 厚度允许偏差 | 宽度允许偏差 | 长度允许偏差 |
| ±1 | ±2 | ±2 |
| 1. 当需方要求允许偏差全为（+）或全为（-）单向偏差时，其值为表中相应数值的2倍。 | | |

5.2.2厚铜板的平整度应不大于1mm/m。

5.2.3厚铜板对角线偏差应不大于2mm。

5.3 力学性能

厚铜板的室温力学性能应符合表3的规定。

1. 室温力学性能

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 牌号 | 状态 | 室温拉伸试验 | | 布氏硬度 |
| 抗拉强度*R*m  MPa | 断后伸长率*A*  % | *HBW* |
| 不小于 | 不小于 | 不小于 |
| TU2 | 热锻-空冷（M10）、  热轧（M20） | 200 | 40 | 45 |
| T2 | 热锻-空冷（M10）、  热轧（M20） | 200 | 40 | 45 |
| TP2 | 热锻-空冷（M10）、  热轧（M20） | 200 | 40 | 50 |
| TAg0.15 | 热锻-空冷（M10）、  热轧（M20） | 200 | 50 | 50 |
| TCr0.5 | 热锻-空冷（M10）、  热轧（M20） | 220 | 40 | 60 |
| TCr1-0.15 | 热锻+退火（O20） | 370 | 15 | 120 |
| 1. 需方有特殊要求时，由供需双方协商确定后在订货单（或合同）中具体注明。 | | | | |

5.4 电性能

厚铜板的导电率应符合表4的规定。

1. 导电率

|  |  |
| --- | --- |
| 牌号 | 导电率  %IACS |
| TU2 | ≥98 |
| T2 | ≥96 |
| TP2 | ≥70 |
| TAg0.15 | ≥93 |
| TCr0.5 | ≥63 |
| TCr1-0.15 | ≥75 |
| 1. 需方有特殊要求时，由供需双方协商确定后在订货单（或合同）中具体注明。 | |

5.5超声波探伤

厚铜板可进行超声波探伤，检验结果应符合YS/T 585-2013 第10章中Ⅱ级及Ⅱ级以上要求。

5.6渗透检测

厚铜板可进行渗透检测，检验结果应符合NB/T 47013.5-2015 第8章，表6中Ⅱ级及Ⅱ级以上要求。

5.7 表面质量

5.7.1 厚铜板表面应光滑、清洁，不应有影响使用的缺陷。

5.7.2 厚铜板表面不得有裂纹、腐蚀、划伤。

5.7.3 厚铜板表面缺陷允许用砂纸进行修磨，其修磨深度不应超出厚度允许负偏差值，并不应使厚铜板的厚度偏差超出允许范围。

5.7.4 厚铜板的表面粗糙度（*R*a）应小于12.5μm。

6 试验方法

* 1. 化学成分

厚铜板的化学成分分析方法按GB/T 5121（所有部分）或YS/T 482、YS/T 483的规定进行，仲裁时按GB/T 5121（所有部分）的规定进行。

* 1. 外形尺寸及其允许偏差
     1. 厚铜板的对角线偏差的测量：用钢卷尺分别测量厚铜板两条对角线AA和BB的长度，如图1所示。*AA*和*BB*长度之差的绝对值即为厚铜板对角线偏差。

*A*

*B*

*B*

*A*

1. 对角线示意图
   * 1. 厚铜板的其他外形尺寸检测按GB/T 26303.3的规定进行。
   1. 力学性能

厚铜板的室温拉伸试验按GB/T 34505规定的方法进行，试样类型编号为R1。厚铜板的布氏硬度试验方法按GB/T 231.1规定的方法进行。

* 1. 电性能

厚铜板的电性能按GB/T 32791或GB/T 351规定的方法进行检验。仲裁方法按GB/T 351的规定进行。

* 1. 超声波探伤

厚铜板的超声波探伤方法应按YS/T 585-2013的规定进行。

* 1. 渗透检测

厚铜板的渗透检测方法应按NB/T 47013.5-2015的规定进行。

* 1. 表面质量
     1. 目视检查表面质量。必要时，可借用尺寸测量工具界定缺陷大小，通过修磨测定缺陷深度。
     2. 厚铜板表面粗糙度，可采用表面粗糙度比较样块进行比对或粗糙度仪进行检测。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品由供方或第三方进行检验。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件的规定不符时，应以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，应由供需双方协商确定。

注：需方订购本文件所列产品的订货单内容见附录A。

7.2 组批

厚铜板应成批提交验收，每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量应不大于5000kg。

7.3检验项目

每批厚铜板应进行化学成分、外形尺寸、力学性能、电性能和表面质量的检验。需方对超声波探伤及渗透检测有要求，并在订货单中注明时，应对厚铜板进行超声波探伤及渗透检测。

7.4取样

厚铜板的取样应符合表5规定。取样方法按YS/T 668的规定进行。

1. 取样规定

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检验项目 | | 取样规定 | 要求的章条号 | 试验方法的章条号 |
| 化学成分 | | 供方每炉次取1个试样，需方每批取1个试样。 | 5.1 | 6.1 |
| 外形尺寸 | | 逐件 | 5.2 | 6.2 |
| 力学性能 | 抗拉强度 | 每批不少于2件，每件取1个试样。 | 5.3 | 6.3 |
| 断后伸长率 |
| 布氏硬度 |
| 电性能 | | 逐件 | 5.4 | 6.4 |
| 超声波探伤 | | 逐件 | 5.5 | 6.5 |
| 渗透检测 | | 逐件 | 6.6 | 6.6 |
| 表面质量 | | 逐件 | 5.7 | 6.7 |

7.5检验结果的判定

7.5.1检验结果的数值按GB/T 8170 的规定进行修约，并采用修约值比较法判定。

7.5.2化学成分不合格时，则判该批厚铜板不合格。

7.5.3外形尺寸、电性能、超声波探伤检测、渗透检测和表面质量不合格时，判该件厚铜板不合格。

7.5.4力学性能不合格时，应从该批厚铜板（包括原检验不合格的那件厚铜板）（或该不合格试样代表的那件厚铜板）中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格，则判该批厚铜板合格。若重复试验结果中仍有试样不合格，则判该批厚铜板不合格。经供需双方商定允许供方逐件检验时，逐件判定。

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志

8.1.1 产品标志

应在检验合格的厚铜板上打印如下标记（或贴标签）:

1. 牌号；
2. 状态；
3. 规格；
4. 产品批号；
5. 供方技术监督部门的检印。

8.2 包装、运输、贮存

包装、运输、贮存的要求按GB/T 8888规定。

8.3 随行文件

每批厚铜板应附有随行文件，包括：

1. 产品合格证（包括供方信息、产品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期）；
2. 各项分析检验结果或试验报告（带供方技术监督部门的检印）；
3. 产品使用说明：正确搬运、使用、贮存方法等；
4. 其他。

附录A

（资料性）

订货单内容

需方可根据自身的需要，在订购本文件所列产品的订货单内，列出如下内容：

1. 产品名称；
2. 牌号；
3. 状态；
4. 规格；
5. 净重（或件数）；
6. 化学成分特殊要求（需方需要时）；
7. 超声波探伤（需方需要时）；
8. 渗透检测（需方需要时）；
9. 本文件编号；
10. 其他。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_