ICS 77.010

CCS H90

YS

**YS**

**中华人民共和国有色金属行业标准**

YS/T XXX-202X

代替 YS/T 18-1991, YS/T 19-1991

铜阳极板定量圆盘浇铸机技术条件

【英文题名】

（讨论稿）

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。

本文件代替YS/T 18-1991《铜阳极板圆盘铸锭机技术条件》和YS/T 19-1991《铜阳极板自动定量浇注设备技术条件》，与YS/T 18-1991和YS/T 19-1991相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——功能要求中浇铸机器工作环境温度由“-5～+50℃”修改为“-30℃～+50℃”（见3.2，见YS/T 18-1991的3.2）；

——浇铸机转动一个模位的时间由“10s”修改为“13s”（见X.X，见YS/T 18-1991的3.3.1）；

——修改浇铸机圆盘停位偏差的要求（见X.X，见YS/T 18-1991的3.3.4）；

——增加浇铸机伺服电机、电缸的试验方法与检验规则（见X.X）；

——增加喷淋冷却、铸模喷涂、废板提取及阳极板提取输送机、电气控制系统要求（见X.X.X）；

——删除XXXX（见1991版X.X）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1991首次发布为YS/T 18-1991和YS/T 19-1991；

——本次为第一次修订。

铜阳极板定量圆盘浇铸机技术条件

1. **范围**

本文件规定了铜阳极板定量圆盘浇铸机的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于150～220kg（以下称“小阳极板”）、350～420kg（以下称“大阳极板”）铜阳极板定量圆盘浇铸机（以下简称“浇铸机”）。浇铸机用于铜阳极板的浇铸或其它有色金属类似阳极板的浇铸，包括定量浇铸、铸锭、喷淋冷却、铸模喷涂、废板提取及阳极板提取链运机、电气自动控制系统等部分。

1. **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 1771-2007 色漆和清漆耐中性盐雾性能的测定

GB T 3766-2015 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 7935-2005 液压元件通用技术条件

GB/T 8196-2018机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB/T 13306-2016标牌

GB/T 13384-2008机电产品包装通用技术条件

GB 1720-89 漆膜附着力测定法

GB 1763-89 漆膜耐化学试剂性测定法

GB 5226.1-2019机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB 50231-2017机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB 50236-2011 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

GB/T 50387-2017冶金机械液压、润滑和气动设备工程安装验收规范

YB/T 036.1 冶金设备制造通用技术条件产品检验

YB/T 036.11 冶金设备制造通用技术条件焊接件

YB/T 036.18 冶金设备制造通用技术条件装配

YB/T 036.19 冶金设备制造通用技术条件涂装

YB/T 5419-2013有​色​金​属​工​业​安​装​工​程​质​量​检​验​评​定统一​标​准

1. **术语和定义**

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. **要求**

**3.1 技术要求**

3.1.1浇铸机应符合本标准要求，并按照规定程序批准的产品图样及技术文件制造。

3.1.2所有零、部件必须检验合格后方能装配。所有外购件、外协件必须有制造厂的合格证书并符合现行有关标准的规定。在装配前应对机件的主要几何尺寸、配合公差进行复查，确认无误后方可使用。

3.1.3浇铸机的装配应符合图样要求及YB/T036.18规定。

3.1.4浇铸机焊接件的制造、检验与验收应符合YB/T036.11规定。

3.1.5浇铸机的涂装应符合YB/T036.19规定。机组外观表面应平滑、无滴瘤、无粗粒、无起皱、无脱皮、无漏凃、无流挂、无污垢等现象，色漆应无明显色差。

3.1.6浇铸机用液压系统和液压元件应符合GB/T 3766和GB/T 7935规定。浇铸机所用润滑油（脂）、液压油或液力油不允许有污物、水混入。油品油质、换油周期、工作油温必须符合机组各系统的使用要求。液压油液过滤精度必须满足其液压系统的具体要求。各连接处不得有漏油现象。

3.1.7浇铸机的防护装置应符合GB/T 8196规定。防护装置的制造不应使其暴露锐边和尖角或其他的危险突出物。

3.1.8浇铸机电气设备应符合 GB 5226.1规定。浇铸机各传动件应运转平稳,无卡滞、过热等现象,操作系统、转向机构、制动系统等应操作灵活、可靠。应有电气过载电流保护及液压系统过载压力保护装置。

3.1.9 浇铸机的安​装​工​程​质​量​检​验应符合GB50231、GB50236、GB50387、YB/T 5419规定。

3.1.10浇铸机制造、安​装​完毕后应进行重点部位的质量控制，如基础复测、圆盘中心线的找正、两圆盘中心线纵向重合度的调整等，并用校验合格的精密水准仪等仪器按照表1的要求精度调整。

**表1 主要设备部件安装允许偏差表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项次 | 项目 | 允许偏差（mm） |
|  | 称重、浇铸机械框架水平度 | 2/1000 |
|  | 圆盘中心齿轮齿侧间隙（圆盘中心驱动） | 0.5±0.2 |
|  | 圆盘传动齿轮齿侧间隙（周边驱动） | 2±0.2 |
|  | 排气罩支撑柱垂直度 | 2/1000 |
|  | 排气罩下支撑框架中心线与圆盘半径线不重合度 | ±1/500 |
|  | 铸模安全防护梁顶面和圆盘框架间隙（中心驱动） | 7～12 |
|  | 阳极提取运送装置水平度 | 2/1000 |
|  | 阳极提取运送中心线与圆盘横向中心线位置偏差 | ±2 |
|  | 废阳极提取装置基础板位置偏差、中心线偏差 | ±2 |
|  | 轨道平面度（周边驱动） | 0.25 |
|  | 轨道与托辊间的间隙（周边驱动） | 0.1 |
|  | 轨道与托辊间接触长度（周边驱动） | ≥80% |
|  | 轨道与托辊同时接触数量（周边驱动） | ≥80% |

**4.2 功能要求**

4.2.1浇铸机具有连续自动定量浇铸、铸锭、喷淋冷却、铸模喷涂、废板提取及阳极板提取链运机、电气自动控制等作业功能。浇铸机的电气设备、传动装置及液压站的工作环境温度为-5～+50℃。

定量浇铸

4.2.1.1中间包、浇铸包外壳材料采用耐热性能不低于GB9437中的RTCr2铸铁或符合GB713，厚度不小于15mm的锅炉钢板制造。

4.2.1.2中间包、浇铸包外壳铸造时应符合JB/ZQ4000.5铸件通用技术要求，钢板焊接时应符合B/ZQ4000.3焊接通用技术要求。

——中间包、浇铸包内衬耐火材料：粘土质耐火材料应符合YB396的要求，镁质耐火材料应符合GB2274的要求。

——耐火材料的砌筑应符合GBJ211的要求。

——中间包倾转角度在28～35°之间可调。

——定量称耐受工作环境温度不低于70℃，过载能力不小于150%。

铸锭

——圆盘转动一个模位的时间10～15S。

——圆盘外缘的平均线速度不大于0.2m/s。

——圆盘运行应平稳，停止和起动时无明显冲击现象。

——圆盘停位应准确。

喷淋冷却

——喷淋冷却区域上方应设通风罩。

——各喷淋管道具有自动开闭功能。

铸模喷涂

——铸模喷涂区域上方应设通风罩。

——喷涂液均匀覆盖于铸模模腔。

废板提取

——取废板周期时间不大于26S。

——预顶起周期时间不大于6.5S。

——预顶起出力不小于80kN。

阳极板提取链运机

——阳极板提取周期时间不大于26S。

——顶起周期时间不大于13S。

——顶起出力不小于10kN。

电气自动控制系统

——必须设有连锁控制，圆盘应同时具备下列条件才允许起动：

——浇铸包已复位（浇铸包口抬起）；

——预顶起已复位（顶杆处于落下位置）；

——提取机工位的阳极板已离开铸模。

——联动操作应具备自动及手动两种方式。

3.2.2浇铸机的功能可以根据用户的需求增加或删减。

3.2.3定量浇铸系统可以根据用户对阳极板的重量要求自行设定。

**3.3技术性能指标要求**

3.3.1浇铸机生产能力：36～58t/h（小阳极板），90～110t/h （大阳极板）。

3.3.2阳极板重量：150～220kg（小阳极板），380～420kg/块（大阳极板）。

3.3.3阳极板重量误差≤±1%为合格，合格率≥98%；

3.3.4 阳极板物理规格（允许修整）浇铸合格率≥98%。

**3.4环境、供电、供水要求**

3.4.1适用环境：室内。

3.4.2供电要求：电源，三相交流 380V，50Hz。

**4 试验方法**

**4.1技术要求**

4.1.1外观用目视法检验，必要时用5倍以上放大镜检查。

4.1.2机组设备及零部件的检验应符合YB/T 036.1规定。

4.1.3机组装配的检验应符合图样要求及YB/T036.18规定

4.1.4机组焊接件的检验应符合YB/T036.11规定

4.1.5涂层厚度的检验，用专用磁性覆层测厚仪检测；涂层的附着力检验，按GB1720-89、GB1763-89、GB/T 1771-2007规定的方法（划痕及划圈法）进行检验。

4.1.6液压系统和液压元件的检验应符合GB/T 3766和GB/T 7935规定

4.1.7防护装置的检验应符合GB/T 8196规定

4.1.8电气设备的检验应符合 GB 5226.1规定

4.1.9安装质量的检验按表1项目并用相应的器具计量。

4.1.10测量后的各项误差精确度应在表1允许的偏差值范围之内。

**4.2功能要求**

4.2.1浇铸机可连续、自动完成对阳极铜液自动称量、阳极板浇铸、喷淋冷却、铸模温度检测、阳极板提取、铸模喷涂、废板提取等作业功能。

4.2.2在满足生产能力和产品质量的前提下，可以根据用户的需求增加或删减部分功能。

4.2.3所浇铸出来的阳极板重量和物理规格应能满足用户要求。

**4.3技术指标要求**

4.3.1浇铸机生产能力

4.3.1.1检测前的准备工作

（1）检测前应进行浇铸机的检修、维护和保养；

（2）准备好合格的生产原料，供电、供水正常；

（3）甲、乙双方检测人员都在场，并已做好检测准备；

（4）浇铸机生产能力的测试每次的总时间设定为1小时（浇铸开始的前半个小时和浇铸结束前半个小时不作为测试时间）。

（5）操作人员应经过培训，认定合格后方能上岗。

4.3.1.2计算公式

生产能力：Q=W/1000T （t/h）

其中：Q-生产能力 (t/h)

W-浇铸阳极的总重量(kg)

T-自动浇铸使用的时间(h)

4.3.1.3结果判定

（1）如在检测出现由于非设备原因（如中间包铜水温度降低到1150℃以下、铸模温度超出140～180℃的范围、黑模和灌顶等）影响机组浇铸速度和浇铸精度，应排除这些非设备原因后重新进行检测。

（2）生产能力检测由合同甲、乙双方共同进行，最多可以进行三次，以检测结果Q达到并满足合同要求的生产能力为最终测试的结果，则认为最终检测生产能力完成并通过。

（3）对用户有特殊要求的检测,应根据合同协议的规定进行。

4.3.2阳极板重量误差

从浇铸机产出的阳极板中随机抽出检测品，用磅秤或其他重量检测设施测定每块阳极板重量，统计出重量误差≤±1%的合格阳极板数量（m）及随机抽出的阳极板总数（M）。计算出阳极板重量合格率σ1：σ1=m/M×100%，阳极板重量合格率（σ1）≥98%则本项指标合格。

4.3.3阳极板物理规格

用卡尺、钢板尺、卷尺或其他专用检测工具检测阳极板的板厚偏差、耳厚偏差、卷边尺寸、鼓包尺寸、阳极板平面度等，统计出合格的阳极板数量(s)及浇铸的阳极板总数(S)。计算出阳极板物理规格（允许修整）浇铸合格率σ2：σ2= s/1000S, 阳极板物理规格（允许修整）浇铸合格率(σ2)≥98%则本项指标合格。

**5检验规则**

**5.1出厂检验**

每台产品必须经生产厂家质检部门检验合格，有产品合格证并加盖产品检验专用章后方能出厂。

出厂检验项目为：

1. 浇铸机整体外观应干净、整洁，焊缝均匀，涂装均匀、美观，液压及电气管路保持横平竖直，间距均匀；
2. 在试车状态下所有液压管道不得有异常震动，管道、接头等无渗漏；
3. 各运动部件做连续不低于1小时的连续运转试验，确保各运动部件无异响、卡阻，动作正常；
4. 对所有液压元件进行动作测试，确保其动作准确、速度与设计速度匹配；
5. 检测开关、装置应检测可靠，发讯稳定；
6. 用模拟物料进行自动试车，设备各装置按照最大生产速度设置速度，确保浇铸机各运动部件运行平稳、可靠；
7. 用模拟物料进行自动试车，测出1块或5块物料的生产时间，并推算出浇铸机的生产能力；推算出的生产能力应不小于合同的要求。
8. 按照图纸检验设备关键尺寸，包括与设备安装、运行等相关尺寸；
9. 定量称准确度采用四等标准砝码，按25kg间隔从空载加载至满载并卸载至零，重复三次，每次加载或卸载的读数误差在±0.5kg以内。
10. 定量称加载重物至半负荷状态，以约25kg重物距离称架上方300mm自由下落，重复3次，读数误差在±0.5kg以内，以测定其耐冲击性能。

**5.2型式检验**

型式检验项目为本标准规定的全部项目。当有下列情况之一时亦应进行：

(1) 新产品试制定型、鉴定时；

(2) 正式生产后如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品的使用性能时；

(3) 停产3年后恢复生产时或累积生产台数大于50台时；

(4) 国家质量监督机构提出型式检验要求时；

(5) 出厂检验项目与上次型式检验有重大差异时。

**5.3仲裁**

需方应对收到的浇铸机产品按本标准的规定进行检验，如检验结果与本标准（或合同）的规定不符合时，应在收到产品之日起三个月内向供方提出，由供需方协商解决。

**6标志、包装、运输、贮存**

**6.1标志**

6.1.1标牌

每台产品上应在显著部位安装固定式产品铭牌。铭牌应符合GB/T 13306-2016的规定，其内容包括：

(1) 制造厂名称；

(2) 产品名称和型号规格；

(3) 产品主要技术参数；

(4) 产品制造日期。

**6.2包装**

6.2.1浇铸机及其附件、备件和随机工具包装应符合GB/T 13384规定。标签必须清晰整洁，产品各分部件的包装应标明内各部件名称、数量等，在装卸、运输和储存过程中包装箱不能有破损现象。

6.2.2浇铸机及其附件、备件包装前，其表面应擦净，外露加工表面应涂防锈脂。

6.2.3浇铸机大型结构件允许不包装，但安装在结构件上的电动机、检测元件等电器元件必须用防水材料包裹严实，确保在运输途中及装卸过程中不会受潮或损坏。

6.2.4电器控制柜、动力柜、操作台、操作箱、接线箱及液压站等精密装置必须采用木箱包装，在木箱内先用塑料袋进行包装，保证包装内的物品不会在运输途中及装卸过程中受潮，包装箱内必须用填料填固，不能有松动现象。

6.2.5随机技术文件及图样（包括产品使用维护说明书、主要配套件说明书、液压原理图、电气原理图、产品质量合格证、产品安全标志复印件、装箱单等）须用防潮袋装好，放入随机备件箱。产品使用维护说明书至少包括如下内容：产品名称、主要用途和适用范围；适用的工作条件和环境条件；主要技术参数；结构特点与工作原理；安装、调整（调试）方法；使用与操作方法；保养与维护指南；常见故障与排除方法；运输与储存；易损件、附件、专用工具明细；操作者的培训要求；制造商的联系方式。

**6.3运输**

当采用铁路、公路、水上运输时应符合有关的运输规定。运输中保持干燥、清洁，不得与有毒、有害有腐蚀性物品及其它危险品混装、混运，避免日晒和雨淋，应保证产品及所有备件、附件不受损坏。装卸时不得野蛮操作造成被装卸设备的损坏。

**6.4贮存**

产品存储地点应保持清洁、通风干燥、阴凉，严防日晒、雨淋，不得与有毒、有害、有爆炸物、有腐蚀性的物品堆放在一起。推荐采用室内仓库储存。贮存期超过六个月，应进行检查并重新涂油防锈。