|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 77.140.99 |
| CCS | J 31 |

|  |
| --- |
| 21 |

辽宁省地方标准

DB21/T XXXX—2025

铸造用二氧化碳硬化碱性酚醛树脂制芯工艺技术规程

Technical Specification for Carbon Dioxide Hardening Alkaline Phenolic Resin Core-Making Process

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

辽宁省市场监督管理局  发布

1. 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。

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。

本文件由辽宁省工业和信息化委员会提出并归口。

本文件起草单位：辽宁金质标准质量研究院有限公司、阜新宏顺机械有限公司、大连大学、中国机械总院集团沈阳铸造研究所有限公司、中国铸造协会。

本文件主要起草人：徐磊、朱艳峰、潘庆荣、朱家辉、乔世杰、钱振明、刘海山、朱云婷、李伟远。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈， 我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省工业和信息化厅（辽宁省沈阳市皇姑区北陵大街45-2号），联系电话：024-86892497。

文件起草单位通讯地址：辽宁金质标准质量研究院有限公司、大连大学（大连市金州区学府大街10 号），联系电话：0411-87402436。

铸造用二氧化碳硬化碱性酚醛树脂制芯工艺技术规程

* 1. 范围

本文件规定了铸造用二氧化碳硬化碱性酚醛树脂制芯的工艺流程、原砂、碱性酚醛树脂、混砂、制芯、储存与搬运、安全与环保等内容。

本文件适用于采用二氧化碳气体作为固化剂硬化碱性酚醛树脂进行制芯的铸造行业或企业。

* 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 209 工业用氢氧化钠

GB/T 537 工业十水合四硼酸二钠

GB/T 1919 工业氢氧化钾

GB/T 2794 胶黏剂黏度的测定 单圆筒旋转黏度计法

GB/T 5611 铸造术语

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 25138 铸造用硅砂

GB/T 30773 气相色谱法测定 酚醛树脂中游离苯酚含量

GB/T 32684 塑料 酚醛树脂 游离甲醛含量的测定

GB 39726 铸造工业大气污染物排放标准

JB/T 8834 铸造覆膜砂用酚醛树脂

* 1. 术语和定义

GB/T 5611界定的术语和定义适用于本文件。

CO2硬化剂 carbon dioxide hardener

使芯砂中的粘结剂发生缩聚反应而将砂粒粘结在一起的材料。

碱性酚醛树脂 alkaline phenolic resin

用强碱催化合成的含有钾酚的水溶性热固酚醛树脂。

游离酚 free phenol

在含有苯酚成分的树脂中，未参与反应的呈游离状态的苯酚重量占树脂重量的百分比。

游离醛 free formaldehyde

在含有甲醛成分的树脂中，未参与反应的呈游离状态的甲醛重量占树脂重量的百分比。

芯砂 core sand

按一定比例配合的造型材料，经过混制，符合制芯要求的混合料。

混砂 sand mixing

将砂、粘结剂和附加物混制成型（芯）砂的过程。

制芯 core making

将芯砂制成符合芯盒形状的砂芯的过程。

* 1. 工艺流程

二氧化碳硬化碱性酚醛树脂制芯工艺流程，如图1所示。

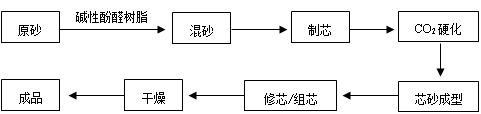


图1 工艺流程图

* 1. 原砂

SiO2含量：铸钢件≥ 96 %，铸铁件≥ 90 %，有色合金铸件≥ 85 %。

粒度分布：原砂的粒度应适中，原则上既要保证砂芯有足够的强度和致密性，还要保证砂芯要有足够的耐火度和一定的透气性；一般应选择40/70目、50/100目或70/140目的原砂。

角形系数：应选择角形系数≤1.3的近似圆形的砂。

含泥量：含泥≤ 0.3 %，宜选用擦洗砂。

含水量：原砂应烘干，水分≤ 0.2 %。

灼烧减量：要求≤0.5 %。

原砂温度：砂温应在0 ℃ ～ 40 ℃之间，宜为15 ℃ ～ 30 ℃。

原砂的检测方法应符合GB/T 25138的要求。

* 1. 碱性酚醛树脂
     1. 性能指标

碱性酚醛树脂性能指标见表 1。

1. 碱性酚醛树脂性能指标

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 外观 | 黏度/(mPa•s,25℃) | 酚醛树脂/% | 游离酚含量/% | 游离醛含量/% | KOH/% | NaOH/% | 硼酸盐/% |
| 红棕色液体 | 150～400 | 25～40 | ≤0.5 | ≤0.1 | 12～18 | 0.1～5 | 5～10 |

* + 1. 试验方法

黏度测定

黏度测定应符合GB/T 2794的要求。

酚醛树脂测定

酚醛树脂测定应符合JB/T 8834的要求。

游离酚测定

游离酚测定应符合GB/T 30773的要求。

游离醛测定

游离醛测定应符合GB/T 32684的要求。

KOH测定

KOH测定应符合GB/T 1919的要求。

NaOH测定

NaOH测定应符合GB/T 209的要求。

硼酸盐测定

硼酸盐测定应符合GB/T 537的要求。

* 1. 混砂

芯砂配比：新砂（50/100目）占比为100 %；碱性酚醛树脂占新砂质量的2 % ～ 3 %。

混砂设备：间歇式或连续式混砂机皆可。

加料顺序：先加入原砂，再加入碱性酚醛树脂。

混砂时间：应控制在1 min ～ 3 min。

混砂前应检查混砂机运转是否正常，有无异物及结砂。

每一次混砂完毕，应对混砂机清空处理，防止剩余芯砂凝固在混砂机内影响下次使用。

混制好的芯砂应密封保存，20 ℃环境下在3 h内使用完毕。

* 1. 制芯
     1. 制芯前

应检查芯盒是否有裂缝、爆胶、及变形、磨损超差、损坏等现象。

应检查制芯用原材料及使用器具是否齐全，准备好相应工具、配件、芯骨等。

应检查二氧化碳瓶及压力表是否正常。

* + 1. 制芯

将芯盒内腔清擦干净，涂好脱模剂，紧固芯盒，填砂制芯。

芯砂应填充紧实均匀，砂芯凹处与薄壁处压实。

特殊情况应依据铸件工艺要求使用芯骨，芯骨不应露出砂芯表面。

芯砂压实过程中芯盒活块不应移位，填砂完毕后使用刮板刮平填砂面。

芯砂填满后应砸实刮平，通过排气孔吹CO2固化砂芯，CO2气体工作压力应为0.2 MPa～ 0.5 MPa，流量控制在8 L/min ～ 30 L/min，吹气时间5 s至5 min。冬季 CO2加热后使用。

芯砂固化后脱模，取出砂芯。

* + 1. 制芯后

砂芯毛刺应修平，缝隙要用涂料填平并修好。

浸涂或刷涂涂料，涂层厚度应在0.1 mm ～ 0.3mm，涂层均匀无流挂。

砂芯的工作面不应露出芯骨。

特殊砂芯应按相关铸件工艺要求操作。

制出的砂芯应密实，有疏松的地方应用涂料填平修好。

组合芯组合好后，应用涂料填平缝隙，特别是油道连接处，并进行修整，圆滑过度。

砂芯长度与直径比超过1.5︰1时，应加芯骨，芯骨直径宜根据砂芯直径或铸件工艺要求确定。

芯骨长度：芯头端芯骨距端面0 mm ～ 5 mm，非芯头端距端面5 mm ～ 15 mm为宜。

涂料干燥方法：醇基涂料，自然风干24 h； 水基涂料，自然风干不低于2h，进窑烘干。

* 1. 储存与搬运

砂芯制作后有效使用期应为春秋季（3月～ 5月，9月～ 11月）为10 d、夏季（6月～ 8月）为7 d、冬季（12月～ 2月）为15 d。

超期砂芯应检测其抗压强度是否≥1.0 MPa。

砂芯应存放在专用的砂芯架上，按照砂芯的种类、规格、批次等分类存放，并设置清晰的标识牌。砂芯架应稳固可靠，防止倒塌。

搬运时应轻拿轻放，不得磕碰和损坏，表面有损坏的砂芯要重新修补、干燥后再用。

* 1. 安全与环保
     1. 安全要求

二氧化碳气瓶应存放于阴凉处（温度≤30℃），并且远离火源（间距≥5m）。

操作人员应配戴自吸过滤式防毒面具或半面罩、防护眼镜和耐酸碱手套，穿戴防护用具和耐酸碱工作服。

工作场所应远离火源和热源，室内应安装防爆型照明和通风设备，且通风量应≥3次/h。

碱性酚醛树脂密封桶应存储于阴凉、通风库房，远离火源和热源，且远离氧化剂（间距≥10m）。库房温度应≤25℃。

* + 1. 环保要求

废砂：经筛孔0.5 mm筛分后，可再生砂回收率≥ 80 %。

废水:清洗混砂机产生的废水应经过沉淀后再回用；废水若排放应符合GB 8978的要求。

废气：混砂车间、制芯区域应设置集气罩，收集挥发的有害气体，经活性炭吸附、催化燃烧等处理工艺处理，且符合GB 39726的要求后进行排放。

