

熔模铸造水玻璃型壳质量控制

许晓兰, 高明轩, 陈学敏

(霍州煤电集团 机电修配分公司, 山西 霍州 031400)

摘 要: 全过程论述了铸造水玻璃型壳的质量控制要点。实践证明, 通过对型壳质量影响因素的综合控制, 使铸件的质量有了明显的提高。

关键词: 铸造; 水玻璃; 型壳; 质量

中图分类号: TQ171

文献标识码: A

文章编号: 1008-8725(2003)10-0084-02

1 水玻璃粘结剂的质量控制

(1) 水玻璃种类的选择: 市场供应的水玻璃有两种, 一种是纯碱与石英粉在 1 300 ~ 1 400 °C 温度下反应得到的, 杂质含量少, 性能稳定; 另一种是采用芒硝生产, 杂质含量较高。通常第一种方法生产的水玻璃较适合熔模铸造选用。

(2) 水玻璃模数 (M)、密度 (ρ) 控制 M 取决于 SiO_2 和 Na_2O 的相对含量, 而 ρ 的高低又决定着 SiO_2 的含量。 M 和 ρ 直接影响型壳的表面强度、常温强度、高温强度及残留强度。在我厂生产中, 控制面层涂料水玻璃的 $M = 3.0 \sim 3.2$, $\rho = 1.27 \sim 1.29$ 。加固层 $M = 3.0 \sim 3.2$, $\rho = 1.30 \sim 1.34$ 。当 M 和 ρ 不符合要求时, 用酸或碱来调整 M , 用水或高密度的水玻璃调整 ρ , 使用效果良好, 既保证了壳体的各种常温、高温性能, 又有较低的溃散强度。

在实际生产中, 水玻璃的假模数对型壳高温强度的影响很大。当 $M > 3.0$ 时, 水玻璃存放时间越长粘度越大。由于水玻璃中有游离的 SiO_2 存在, 储存一定时间后, SiO_2 沉积在容器的底部, 导致水玻璃模数下降, 严重影响型壳的高温强度。这主要是由于生产厂制做水玻璃时, SiO_2 和 Na_2O 不是以化合态存在, 或者为了提高模数, 加入细石英粉造成的。所以, 在使用过程中, 为了防止游离 SiO_2 存在使模数高的假象, 当水玻璃卸车时化验一次, 存放 24 h 后再化验一次。以保证型壳的质量。对于沉积于容器底部的杂质, 必须在一定时间内予以清理, 一般容量在 15 ~ 20 t 的储罐, 每二年要清理一次。

2 粉料粒度分布对型壳质量的影响与控制

生产中, 较粗的粉料 (手感) 所制得的涂料沉淀快, 流杯粘度大, 工艺稳定性差, 生产出的铸件表面粗糙。而过细的粉料对面层涂料的影响更为显著, 特别是形状复杂的零件, 在机械化生产中, 涂料不易控制。蜡模上涂层过厚, 拐角、沟槽处堆积严重, 硬化不透, 型壳经焙烧后, 内表面粉化脱落, 冲砂和夹层等废品明显增加。

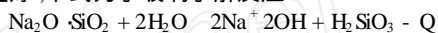
在实际生产中, 我们对每批购进的粉料进行跟踪检测, 搭配使用。运用打紧密度、测松装密度、涂片重及手感, 结合粒度分布的测定, 通过正交实验, 选择合适的粉料为平均粒径在 30 ~ 50 μm 。这种粉料配制的涂料, 既提高了粉液比, 又大大提高了工艺稳定性。在生产中, 对表面层水玻璃涂料所制得型壳的质量可通过玻璃片观察 (玻璃片尺寸为 125 mm \times 30 mm \times 2 mm), 涂层不应有起伏不平的条纹, 玻璃片下应没有严重的堆积, 涂层无裂纹, 覆盖均匀, 撒砂硬化后, 去除一面, 用 6 倍放大镜观察型壳表面没有气泡、蚁孔存在。

另外, 也可在模组制壳后进行破损观察, 型壳打开后用 6 倍放大镜观察, 要求内表面光滑、平整、无粗砂颗粒显露, 无气泡、蚁孔。蜡模平面、拐角、沟槽处无粘附涂料, 无硬化不透现象。型壳尖角处、棱角清晰, 手感硬挺。对不符合这些要求的涂料, 进行调整, 直到符合要求。这时运用流杯测出

其粘度, 按温度—粘度曲线作出粘度变化范围。即为本批粉料的大致参数, 指导现场生产。

3 气温对水玻璃—石英粉型壳 (面层) 质量的影响与控制

水玻璃—石英粉涂料对气温的敏感性较大, 若以粉液比为 1:1:1 的涂料为标准, 则测出涂料的流杯粘度与温度的关系如图 1 所示。随着涂料温度升高, 流杯粘度降低, 控制涂料温度以稳定粉液比, 增加涂料的可涂性及硬化剂的渗透性, 从而为获得优质型壳创造了条件。但涂料温度并不是越高越好, 下式为水玻璃水解反应:



当温度升高时, 水玻璃的水解反应加剧, 其密度、粒度降低。但随着温度的升高, 胶凝速度加快, 当温度升到 35 °C 时 (水玻璃 $M = 3.1$, 空气干燥), 模组粘完涂料后很快结皮而撒不上砂子, 从而导致型壳强度降低。为此, 高温天气时, 水玻璃模数控制在下限, 空气湿度可控制在 60 % ~ 70 %, 严格按湿法作业要求生产。冬季在室温保持 18 °C 左右的基础上, 面层涂料控制在 20 ~ 25 °C, 既可稳定粉液比, 又防止了毛刺、铁豆缺陷的产生, 同时还克服了胶凝过快的问題。

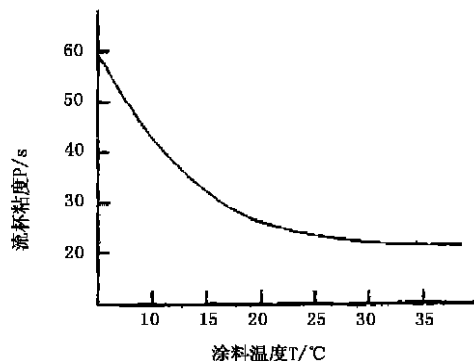


图 1 涂料温度与流杯粘度的关系

4 涂料搅拌及回性时间的影响与控制

(1) 配制涂料时的搅拌与回性时间: 当石英粉加入已处理好的水玻璃中时, 必须进行搅拌, 使石英粉和水玻璃充分润滑, 搅拌时间一般不少于 30 min, 不允许有团状物。搅拌好的涂料, 要进行充分的回性处理, 才有比较稳定的工艺性能。在生产中, 如果涂料不进行回性处理, 制出的型壳不但组织疏松, 而且焙烧后观察, 粉化脱落严重。所以要求面层涂料配制后必须经过 12 h 以上的回性处理。

(2) 涂料使用前的搅拌与“回性”: 水玻璃—石英粉涂料带有触变性, 使用搅拌器进行搅动时, 流杯粘度降低, 不搅拌时变干。影响涂料触变性的主要因素是细粉含量、搅拌及“回

收稿日期: 2003-06-20; 修订日期: 2003-08-18

作者简介: 许晓兰, 现在霍州煤电集团机电修配分公司从事技术工作。

浅谈多媒体在通信技术中的应用

段立坤

(七台河矿业精煤(集团)有限公司, 黑龙江 七台河 154000)

摘要:多媒体技术应用到通信之中,即可方便实行图文传真、视频电话、保密通信及存储发送等功能的一体化,它将有广阔的应用前景。

关键词:多媒体; 通信; 应用

中图分类号: TN915

文献标识码: A

文章编号: 1008-8725(2003)10-0085-02

0 前言

多媒体技术应用到通信之中,即可方便实行图文传真、视频电话、保密通信及存储发送等功能的一体化。

多媒体系统对视频、声音、图像数字化使得这些信息也能和文本和数据进行同样的处理。但是和传统的文本和数据相比,数字化的视频和声音要求巨大的存储空间。而且为了不失真地播放这些信息,计算机系统必须有实时处理能力。为了达到这些要求,多媒体系统通常建立在多机系统之上,让多个处理机协同工作。而多个处理机往往采用高速网

络相连 100M 的光纤网络能满足多媒体应用要求。但并不是对所有媒体都有如此高的要求,不同媒体对网络的带宽要求并不一样。

1 较快的几路网络技术

(1) 光纤分布式接口 FDDI 制定的工作在 100Mbps 的光纤传输介质的局域网络标准, FDDI 基于 IEEE802.5 标准, 一个 FDDI 环路长度可达 100km, 可支持 500 个工作站, 两个工作站不用中断器可相距 2km, 目前 FDDI 不仅用于连接高速网络, 而且还可以用于连接主机和外设, 如 SUN 和 APPLE, 高性

性时间。通过大量实验认为,水玻璃—石英粉涂料搅拌时间过长,带入的气体增加而产生大量气泡。搅拌时间适当,有利于涂料中气泡的消除,可不采用消除泡剂。一般对面层涂料搅拌时间为 20 min 左右,静置 5 min 左右,进行制壳生产较合适。

5 硬化过程及加固层制壳材料的影响与控制

(1) 硬化剂种类的选择,硬化时间、温度的综合控制 氯化铵、硬化剂产生氨气,污染环境,腐蚀设备,型壳强度不稳。结晶氯化铝硬化的型壳强度较高,胶凝收缩大,铸件表面质量较差,清砂困难。为了克服两种硬化剂的缺点,保留各自的优点,采用氯化铵和结晶氯化铝复合硬化,即 1~3 层用氯化铵硬化,4~6 层用氯化铝硬化。

在生产中,为了缩短硬化时间,提高生产效率,当硬化时间为 2.5 min 时,硬化剂温度可提高到 35~45 (根据层数不同选择),硬化效果良好。

另外,在机械化生产中,必须严格控制硬化剂中 NaCl 和 Fe_2O_3 的含量。在我厂生产中采用过饱和 NH_4Cl 。对 NH_4Cl 水溶液中 NaCl 含量每两周测定一次,当硬化剂中 NaCl 含量大于 9% 时,要进行更换,手工生产时,可以适当提高其含量。

在结晶氯化铝硬化剂中,随着 Fe_2O_3 含量的增加,硬化剂粘度增加,硬化层厚度减小。另外 Fe_2O_3 杂质含量对型壳高温性能的影响也较为严重,必须严格加以控制。

(2) 加固层制壳材料的选择与控制用高铝粉耐火粘土配制加固层涂料:用低铝—硅系材料(河砂)含 79.8% SiO_2 、13% Al_2O_3 、1.8% Fe_2O_3 左右,这不仅大大改善了型壳的性能,使清砂容易,同时也最大限度地克服了砂尘对人体的危害,降低了生产成本。(河砂 10/20 目,60~70 元/t;石英砂 10/20 目,300 元/t 左右)。

6 表面活性剂对型壳质量的影响与控制

为了获得轮廓清晰,表面光洁的型腔,要求涂料有良好的覆制性。涂料若不能润湿模组,在模组表面上不能均匀地

挂上一层涂料,或者在蜡模表面和涂层之间产生气泡,恶化型腔表面质量,使铸件表面粗糙增加,产生毛刺、铁豆等缺陷。

在实际生产中,为改善涂料对蜡模的润湿能力,蜡模在制壳前先用洗衣粉液对其表面进行清洗,除去其表面的蜡屑及油性物质。在面层涂料中加入聚氯乙烷基醚,降低涂料的表面张力,改善涂料的涂挂性和对蜡模的润湿能力,降低涂料粘度,使胶团分布均匀,凝胶均匀析出,有助于提高型壳强度。

通过对多种表面活性剂的比较实验,认为聚氯乙烷基醚效果较好,加入量为 0.01%~0.05%,视粗细粉含量不同而适当加入。另外,在结晶氯化铝硬化剂中加入,可提高其扩散硬化能力,增大硬化速度,缩短硬化时间,其加入量 0.01%~0.05%。

7 应用生产现场检测

通过对上述影响型壳因素的综合控制,使我们精铸件质量有了一定的提高,检测结果如下。

(1) 铸件尺寸精度可达到 ISO 标准 4 级。

(2) 正确控制水玻璃—石英粉涂料工艺参数,使制壳工序废品率下降。2002 年比 2001 年废品率下降了 45.4%,节约价值达 3 万元以上。

8 结论

(1) 在大批机械化制壳线生产中,必须严格控制水玻璃 $M=2.8\sim 3.2$,面层 $=1.27\sim 1.29$,加固层 $=1.30\sim 1.32$ 及原水玻璃的质量。

(2) 选择涂料平均粒径为 30~35 μm ,冬天室温控制在 18 左右,夏天水玻璃的模数和密度均采用下限,最适合机械化制壳线生产。

(3) 选择涂料搅拌时间为 30 min,回性时间 12 h 以上,使用前搅拌 20 min 左右静置 5 min 后使用效果较好。

(4) 合理选用复合硬化剂及制壳材料和表面活性剂,并进行综合控制,可提高铸件质量,并可较大幅度降低铸件成本。

收稿日期:2003-06-25;修订日期:2003-07-28

作者简介:段立坤(1967-),男,黑龙江人,工程师,现从事技术管理工作。