

24-26-24

6.2 本规范所要求的有关化学分析的方法和规程应符合 A751 试验方法、规程和定义。

7. 机械性能要求

7.1 材料应符合表 2 所规定的机械试验要求。

7.2 马氏体牌号钢按表 3 规定热处理后应符合硬度要求。

8. 透磁率

8.1 如定单中有规定,退火状态下的牌号 201、牌号 205 的透磁率按 Severn 型显示器测试应不超过 1.2。

9. 证明书

9.1 按照合同或定单中买方的要求,制造厂应提供一份有关按本标准制造和试验的材料证明书,同时发货时还要附上一份关于试验结果的证明报告。

10. 关键词

10.1 棒材 型材 不锈钢

表 3 热处理特性

牌号 <sup>A</sup>	热处理温度, F(°C), ≥	淬火	硬度, HRC, ≥
403	1750(955)	空气	35
410	1750(955)	空气	35
414	1750(955)	油	42
420	1825(995)	空气	50
S42010	1850(1010)	油	48
431	1875(1020)	油	40
440A	1875(1020)	空气	55
440B	1875(1020)	油	56
440C	1875(1020)	空气	58

<sup>A</sup> 试样应取自厚度不超过 3/8 英寸 (9.50mm) 的截面。

<sup>B</sup> 温度公差为 ±25 F (14°C)。

沈阳阀门研究所 尹玉杰 译

### 潮模砂在阀门铸钢件上的应用

牡丹江阀门总厂 权尚吉 夏福权 TG26

**摘要** 采用潮模砂型生产阀门铸钢件,要根据客观条件制定相应的配砂工艺、铸造工艺和冶炼工艺。

**关键词:** 阀门 湿型铸造 潮模砂, 铸钢件

#### 一、引言

在国外潮模砂型应用在铸钢件生产上已有较长的历史。日本 50 年代从美国引进此项技术,并迅速得到发展。据日本铸造协会 1985 年的统计资料表明,日本铸钢行业用潮模砂型生产的铸钢件产量约占 57%,其他造型等生产的铸钢件产量约占 43%。潮模砂型技术具有生产周期短,节约能源,改善劳动环境,降低成本和易实现机械化等优点。

我厂从日本引进了高中压铸钢阀门制造技术,经日本专家亲自指导,完成了小批试生产试验。在扩大生产的过程中,经过反复试验分析总

结,因地制宜地结合客观条件,吸收和消化引进技术,使先进技术得到了应用发挥。几年来我厂用潮模技术生产的铸钢件,其合格率由 50% 提高到 90% 以上,满足了生产的要求,获得了可观的经济效益。

#### 二、型砂的特点

##### 1. 硅砂

国外铸造用硅砂由专业厂家生产,按照用户的要求严格筛选去掉水分和灰粉,并包装好按商品供给用户,因此很容易满足用户的技术要求。在我国绝大部分铸造厂靠自己的设备处理硅砂,因各厂家设备条件的不同造成砂处理

效果不等。通过近几年的实践证明,国内海城等地硅砂基本可以满足潮模用砂,只要充分利用好现已普遍应用的各种砂处理设备,如热气流烘砂及滚筒烘砂等的设备处理就可以基本满足要求,使原砂水分控制到1%以下,并去掉粉尘。粒度可按铸件的大小适当选择2种以上的不同数目的硅砂混合配比使用,对于造型用砂应具备成型性、退让性、一定的强度和透气性、较高的耐火度、来源广及价廉和能回用等。我厂使用的硅砂是海城砂,是用硅石经破碎后成一定的粒度,一般呈多角形。为了改善铸件表面光洁度,我厂目前采用2种粗细不等的硅砂混合配制,硅砂粒度为45~75目,70~140目。

### 2. 淀粉及糊精

淀粉和糊精可增强型砂的粘度、强度和出砂性,成型性好。铸型随着放置时间的延长逐渐失去水分,淀粉在一定时间内可以起到稳定铸型拐角处型砂强度的作用,以满足不同季节生产周期的需要。糊精在铸型中能够抵抗钢水浇注时铸型表面的热辐射,起到稳定砂型表面的作用。目前我国天津和吉林等地生产的糊精质量可以满足铸造要求,但淀粉的质量还满足不了铸造生产的需要。原因是目前我国绝大多数厂家生产的淀粉是食品医药行业用的B型淀粉,在浇注过程中容易引起冲砂等缺陷。而潮模砂用的 $\alpha$ 型淀粉生产厂家有限,组织货源比较困难。经过反复试验,确定了相应的配砂工艺。

### 3. 配砂工艺

(1) 第一层面砂 全部用新砂配制,比例按7%膨润土,2%糊精,0.8%淀粉,4.5%~5.5%水分,湿强度0.06~0.07MPa,透气率 $\geq 150$ 。

(2) 第二层面砂 新硅砂和回用砂各占50%、膨润土、淀粉和糊精的加入量均为原配比的 $\frac{1}{2}$ 左右,回用砂温度比较高时可适当提高配砂的水分,防止水分过早蒸发而影响铸型表面强度。

(3) 第三层背砂(回用砂) 背砂一般全部采用回用砂,待浇注铸件脱箱后,把自然落砂用

筛子过一遍,然后返回混砂机场地,待冷却后使用。如砂量不够时可适当加入新砂,并根据情况适当加入膨润土

(4) 其他砂 ①高强度砂:定位销砂,横浇口砂。②芯砂:水玻璃砂加入适当溃散剂。

(5) 型砂水分 铸钢用潮模型砂对水分控制要求比较严格,通过反复试验得出(图),水分控制在3%左右时型砂各项性能比较好。国外一般要求机械造型(高压造型)水分可控制到1.5%~2%,手工造型要求控制在3%~4%。根据我厂经验,夏季最高室温时铸型放置时间为3~4小时,配砂水分为5%~6.5%。冬季(指冶炼合箱场地)配砂水分控制在4%~5%之间,铸型放置时间可延长到10小时以上。铸型的芯子一般都采用干型或水玻璃芯,采用潮模型时,合箱后应在3小时内完成浇注,否则砂芯容易受潮,影响铸件质量。

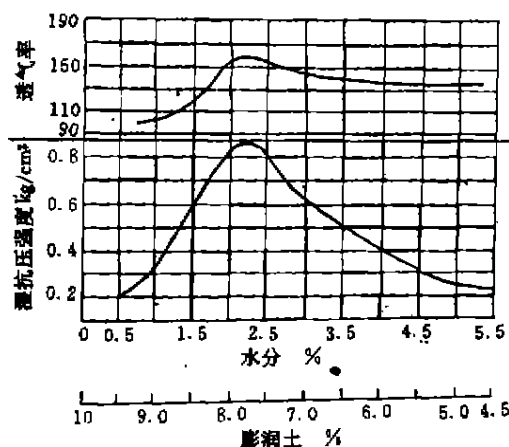


图 型砂性能与水分的关系

## 三、铸造工艺

潮模砂型与干型有着不同的特点,湿型表面强度低于干型强度,尤其是拐角处砂容易被钢水冲刷。钢水在湿型里比干型冷却速度大,因而按照定型的干型浇注系统很难保证工艺要求,往往出现浇不足或冷隔,并离内浇口最远的末端壁处钢水降温速度快,引起潮气不易从钢水中逸出,使铸件产生气孔。为了克服以上的缺

陷,在工艺设计中针对阀门铸钢件结构复杂、壁厚和体积大的特点,做出一些规定。

### 1. 铸件结构

浇口系统截面积比干型增大10%~20%,钢水冲击处尽可能设计成流线形,拐角处都制成过渡圆,以利快注,防止钢水温度降低过快并有效的克服以上提到的各种缺陷。

### 2. 大型或较厚构件

大型阀门的三端法兰或铸件边缘最厚处尽可能增设内浇口,以达到各部位壁厚处钢水温度均匀,以利钢液中的气体有足够的时间逸出,并达到铸件顺序凝固的目的。

### 3. 通气孔

铸件最高处都要设有 $\geq\Phi 20\text{mm}$ 的通气孔,砂箱壁要有足够的通气孔,以利浇注时潮气顺利排出。多采用明冒口工艺,有利于浇注过程中排气。

## 四、冶炼

### 1. 铸件气孔

在铸型中,钢液的含氧量升高,不仅与从大气中吸收氧气有关,还与钢水从型芯砂的水蒸汽中吸收氧和氢气有关。在铸钢件废品中,占有比例最大的缺陷是气孔类。对钢水来说要求铸型水分愈少愈好,而从潮模造型操作者角度来看,希望有比较高的水分含量,便于顺利完成造型工作。潮模型对钢液不利因素是客观存在的,因此除了尽量控制型砂水分之外,对冶炼的要求更为严格。

### 2. 冶炼

在普通的工艺基础上,应注意以下几点。

(1) 脱氧检验 冶炼各期中检验脱气脱氧最好用当日炉次的潮模砂样坯来检验,这样钢水与砂型的反应最接近实际,比起铁样坯试验反应灵敏,同时也要求操作者掌握好操作要领和长期积累经验,炉后检查的氧化铁含量控制在雨季 $\leq 0.8\%$ ,冬季 $\leq 1.0\%$ 。

(2) 钢水温度 潮模砂型的浇注温度应比干型浇注温度提高30~40℃,我厂是1.5吨电弧炉,定为WCB钢出钢时间为35~40秒(1615~1640℃),然后钢液在钢水包内镇静2~3分钟,开始浇注。一般浇注温度为1560~1570℃。适当提高浇注温度,能够防止冷隔、皱纹和金属内部的夹杂物,并使气体减少。因WCB钢的韧性较好,尽管浇注温度提高一些也不至于引起裂纹。

(3) 浇注速度 在工艺设计时,应增大浇口的截面积,尽可能地加快浇注速度,缩短钢水对上型的辐射时间,防止砂型表面开裂而产生夹砂及铸件薄壁处浇不足等缺陷。

## 五、结束语

通过几年来的生产实践,我们认为采用潮模砂型生产阀门铸钢件有以下优点,造型和冶炼可同时进行,为实现机械化连续生产打下基础,可在原生产条件下提高产量。浇注后冷却迅速,金属组织致密,表面光洁度比较好。与干型比较既可减少一半专用砂箱,节省工装费用,又不需烘烤,因而大量节约能源和工时。潮模砂工艺的采用,降低了造型车间的粉尘浓度,改善了劳动环境。

### 专利技术转让

## 多用漏气自动保安阀

成本28元,售价百元。液化气、煤气和天然气漏气时,可自动关阀关气并报警,还能定时定温自动关火关气并鸣叫。防止中毒及失火爆炸和饭菜烧糊水烧干锅烧坏。设备千元,10人可年产6万个。专利技术转让费1万元加提成3%,有成品。函询2元。

联系人:董继成 电话:(0451)6663786-3033

地址:哈尔滨市学府路392号教育中心 邮编:150086