● 消失模铸造专栏 Lost Foam Casting Column ●
DOI:10.16410/j.issn1000-8365.2019.11.017

底漏包浇注泡沫单折弯缓冲浇道在圆锥破上室的应用

李明跃
(甘肃白银有色集团股份有限公司选矿公司,甘肃 白银 730900)

摘　要:消失模铸造极少使用于底漏钢液包浇注,案例中随型倾斜切入浇注系统,符合消失模铸造"三场理论"指导下"圆形件及筒管状铸件斜向切入"的内浇道切入原则。浇道折弯可有效的缓冲金属液的惯性冲击,为使用底漏钢液浇包提供有利条件。随型倾斜切入的内浇道可减缓钢液对型壁的冲击,流场合理,热量丢失少,当钢液液面和水口平行时,倾斜切入可使钢液在惯性力的作用下顺型壁旋转使顶部钢液热量均衡,更有利于提高各冒口的补缩效果。

关键词:底漏包浇注;借用型腔作浇道;折弯缓冲浇道
中图分类号:TG249　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1000-8365(2019)11-1201-04

Application of Foam Single Bend Buffer Runner for Bottom Leakage Bag Pouring in Conical Top Chamber

LI Mingyue
(Dressing Branch, Gansu Baiyin Nonferrous Metals Group Co., Ltd., Baiyin 730900, China)

Abstract: Epc was rarely used in bottom ladle casting. In the case, the casting system was tilted with the mold, which was in accordance with the inner gate entry principle of "oblique entry of circular parts and bobbin castings" under the guidance of "three field theory" of EPC. The runner bending can effectively buffer the inertia impact of metal liquid, which provides a favorable condition for the use of bottom leakage ladle. The inner gate cut in with the inclination of the mold can reduce the impact of molten steel on the mold wall, with reasonable flow field and less heat loss. When the liquid steel level and the nozzle are parallel, the inclined cut can make the molten steel rotate in the shape of the wall under the action of inertia force to balance the heat of the molten steel at the top, which is more conducive to improving the feeding effect of each riser.

Key words: bottom leakage bag pouring; using cavity as runner; bend buffer runner

1　铸件情况

铸件名称:圆锥破上室;材质:ZG35;几何尺寸:ϕ1 155 mm×628 mm;铸件重:2 100 kg;大筒套小筒结构,大小筒之间由6条筋连接,最大壁厚80 mm。

2　消失模铸造工艺过程

2.1　泡沫型制作及浇注系统设计

密度16 g/L的EPS泡沫板手工拼接泡沫模型,模块采用冷胶粘结,接缝处用废报纸条封闭;因浇注使用底漏钢液浇包,钢液流冲击力大,为了防止型腔涂层被冲破损使浇注失败,实施借用型腔做浇道理念时没有设计从冒口直接浇注;内浇道的切入位置在件的上1/3凸起部分的上缘,呈45°角切入圆环型腔,避免钢液流直接冲击型腔内壁;直浇道坐在横浇道上,形成90°折角,对钢液流起缓冲作用,此结构称为缓冲直浇道;陀螺型冒口设置在大小筒连接筋节点上,共6个,见图1~图3。

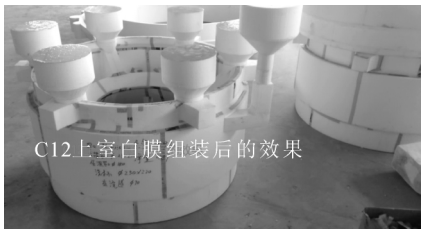


图1 手工制作的泡沫模及浇注系统
Fig.1 Hand-made foam mold and pouring system

2.2　涂料涂挂

含锆蓝晶石粉骨料的水基涂料,波美度70;人工软毛刷涂刷,最终涂层厚度:铸件本体3 mm、浇注系统6 mm;烘房温度:45 ℃、湿度:10%;采用比对法判断涂层厚度、计量法判断涂层干燥程度,见图4、图5。

收稿日期:2019-09-05
作者简介:李明跃(1986-),甘肃白银人,工学学士,工程师.主要从事选矿厂设备管理方面的工作.
电话:13309434112,E-mail:312005876@qq.com

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

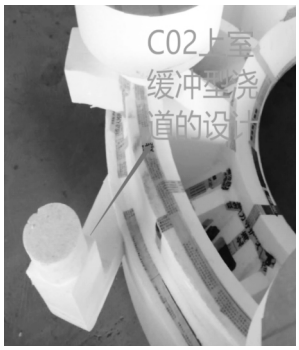


图 2 内浇道 45°角切入
Fig.2 The inner runner cuting at 45°

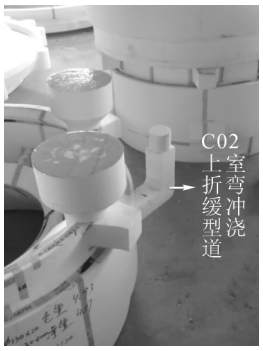


图 3 折弯缓冲浇道
Fig.3 Bending buffer runner

图 4 手工涂挂涂料
Fig.4 Painting by hand

图 5 烘房烘干
Fig.5 Drying in dryer room

2.3 埋箱过程

宝珠砂埋型，盲孔用树脂砂填塞，并插入钢筋芯骨，见图 6~ 图 8。

2.4 外冷铁使用

为了缩短冒口补缩距离，提高冒口补缩效果，冒口之间的型腔外壁设置外冷铁，见图 9。

2.5 塑料薄膜保护措施

图 6 填砂埋型
Fig.6 Sand filled molding

图 7 盲孔填塞树脂砂
Fig.7 Blind hole filling resin sand

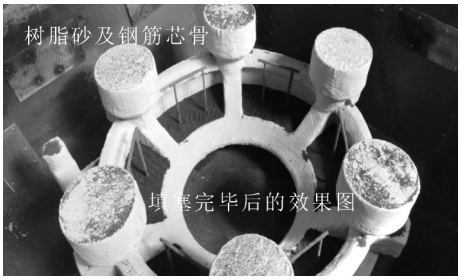


图 8 填塞树脂砂并插入钢筋芯骨
Fig.8 Filling resin sand and inserting steel core bone

图 9 外冷铁的使用
Fig.9 Using of external chiller

消失模铸造极少采用底漏浇包浇注，其原因除钢液流冲刷力大易冲损浇道以外，还极易浇偏产生钢液飞溅，烫破塑料薄膜，使负压下降。所以埋箱结束后对塑料薄膜上的覆盖保护层洒水，提高保护效果（见图 10）；为随时观察砂箱内的负压值，砂箱内加装临时真空表。

2.6 浇注

底漏浇包浇注，浇注温度 1 650 ℃，钢液 2 100 kg，80 s 浇注结束；浇注时负压稳定在 0.05 MPa，保压时间 20 min。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

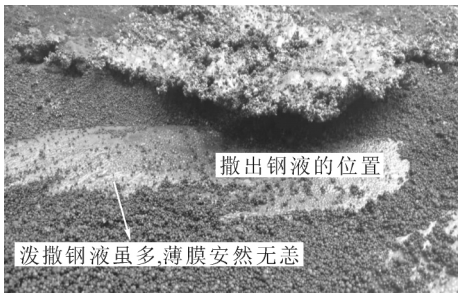


图 10　湿砂对塑料薄膜有良好保护作用
Fig.10　Good protective effect on plastic film of wet sand

2.7　冒口保温

浇注后冒口保温好，补缩效果就好；冒口保温不好，补缩效果就受影响；冒口保温应有专人负责，保温剂覆盖厚度要足够，不得露亮。

2.8　开箱

保温 1 h 后，开箱出件，见图 11。

图 11　铸件出箱
Fig.11　Casting cleaning

2.9　清理

铸件清理后冒口补缩良好，浇道无缩孔，表面无瑕疵，见图 12、图 13。

图 12　铸件外表无缺陷
Fig.12　No defects casting appearance

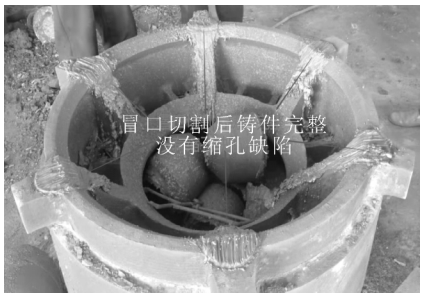


图 13　冒口补缩良好
Fig.13　Riser feeding effect

2.10　机加工

机加工后没有任何缺陷：(图 14，图 15)，部件装配如图 16。

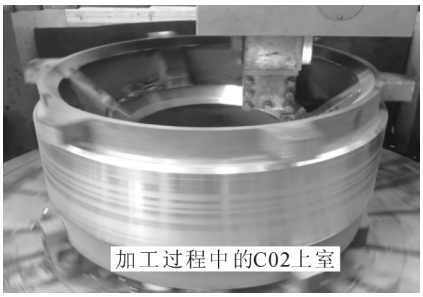


图 14　机加无瑕疵
Fig.14　No defects during machining

图 15　沟槽没有任何缺陷
Fig.15　No defect in the groove

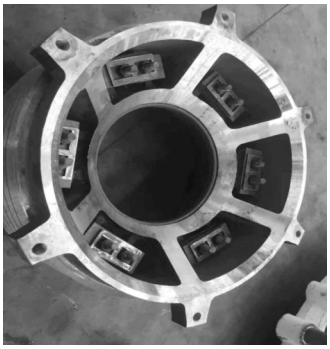


图 16　完成部件装配
Fig.16　Complete component assembly

3　讨论

(1)消失模铸造极少有使用底漏钢液包浇注的，因为它不易驾驭；本案例的随型倾斜切入浇注系统，符合消失模铸造“三场理论”指导下的内浇道切入原则：“圆形件及筒管状铸件斜向切入[1]。”

浇道折弯可有效的缓冲金属液的惯性冲击，为使用底漏钢液浇包提供了有利条件。

随型倾斜切入的内浇道可减缓钢液对型壁的冲击，流场合理，热量丢失少，当钢液液面和水口平行时，倾斜切入可使钢液在惯性力的作用下顺型壁旋转使顶部钢液热量均衡，更有利于提高各冒口的补缩效果。

(2)借用型腔做浇道时，冒口的安装尽可能利用

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

本体结构的厚大部位做补缩通道，多点式的分布，减少补衬的使用量来降低后期清理打磨工作量，在冒口与冒口之间使用外冷铁来打断热节，使冒口与冒口之间增加了激冷端，使冷铁两端向着两个冒口方向的梯度扩展，形成两个冷铁末端区，可显著增加冒口的垂直补缩距离。

（3）改为白膜浇道后，制作容易，安装简单，简化了工序，杜绝了冲砂，借用型腔做浇道，从铸件顶端注入钢液的设计，是真正的底注，合理的改变了热场，利于铸钢件形成顺序凝固；明冒口的使用可有效的借助大气压强使冒口有更好的补缩性能，少用或不使用补衬，大大提高了铸件出品率，

（4）减少后期清理打磨量。出品率高，铸件毛重 2 100 kg 清理后净重 1 760 kg 铸件出品率 83.8%。经机械加工无任何缺陷。

参考文献：

[1] 刘建斌. 消失模大容量底漏包中小件群注工艺 [J]. 铸造技术. 2019，40(9):989-990，995.

河北省冀州市华北铸钉铸造工具总厂

冀州市华北铸钉铸造工具总厂座落于河北省冀州市城南白庄工业区，紧靠全国大动脉京九、石梅铁路，交通十分便利。我厂是生产铸顶（泥芯撑）、羊毛掸笔、硬扫笔、圆水笔的专业厂家。建厂36多年来,技术设备先进，产品销往全国各地,深受用户欢迎。本厂始终承诺：诚信至上，守信誉,质高价低，实行三包，交货及时，代办发运，可供图订做。热情欢迎国内外来人来电选购。

四同

同类产品比质量　同等质量比价格
同样价格比服务　同等服务比速度

两免

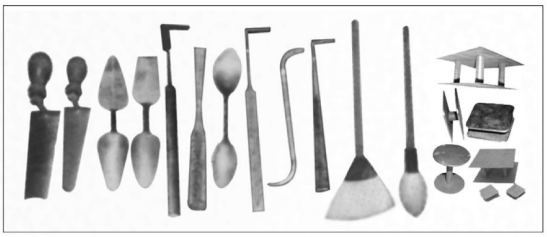
免费为客户提供产品技术咨询
免费为客户提供初期试用产品

一、常用修造工具规格（材质为不锈钢或弹簧钢）

/mm

名称	型号	规格	名称	型号	规格	名称	型号	规格	名称	型号	规格
刮刀	2#	160×45	秋叶	1#	180×30	三角光子	2#	50×30	东北压钩	1#	270×50
尖刮刀	3#	140×35	单头钢批	2#	240×22	蛋圆光子	1#	75×50	圆型钩	2#	200×30
提钩	2#	350×15	单头钢批	3#	210×20	压钩	1#	270×50	长把压钩	1#	220×30
提钩	4#	300×10	法兰钩	1#	270×14	压钩	2#	240×45	柳叶钩	1#	240×40
钢批钩	1#	280×16	榔头铲	1#	240×24	单齐压钩	2#	240×45	单开提钩	2#	320×12

二、掸笔、硬扫笔：20～120 mm 10个品种；圆水笔：12～17 mm 3个品种；
三、铸顶（芯撑）有圆、方、长方形，单、双、多柱、异形铸顶等各种铸铁、铸钢用铸顶材质为A3或A3F，表面镀锌、镀锡等；
四、过滤网、木型工具、皮风箱、铸尺、百叶轮、角磨片、树脂油、固化剂、粘结剂、木型锤等。



图中从左至右依次为：1.刮刀 2.尖刮刀 3.压勺 4.单齐压勺 5.提钩 6.单头钢批 7.秋叶 8.单开提钩 9.法兰钩 10.钢批钩 11.掸笔、扫笔 12.圆水笔 13.铸顶

诚征各地代理商

厂址：河北省冀州市城南白庄工业区（053200） 联系人：白英韩 13831863803 白其水 13582484193（中国农行金穗卡，户名：白英韩 卡号：9559982130332490310）
电话/传真：0318-8682135 网址：www.hbzhz.com E-mail:hbbyh@hbzhz.com 银行汇款：冀州市华北铸钉铸造工具总厂 开户行：市中行 帐号：100148643069

经销处
哈尔滨市铸材门市部 13831863803　包头市铸材经销处 13633184318
杭州市中亚铸材有限公司 13932860882　贵阳市忠信铸材公司 13831888322
长沙市铸材办事处 13831823340　西宁市铸材办事处 13931810511
上海市铸材办事处 13932894585　南宁市铸材办事处 0771-8994686

本单位为一般纳税人，增值发票税率17%。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net