DOI:10.16410/j.issn1000-8365.2019.01.017

美标150磅闸阀体座部无冒口工艺设计

倪国勇[1],巩建强[2],苏国宝[3],刘　超[4]
(福建省大通互惠集团有限公司,福建 漳州 363999)

摘　要:闸阀阀体在铸造过程中,通常会在其座部放置1~2个冒口用以补充座部凝固过程中产生的收缩,防止缩孔的产生。美标150磅闸阀体座部无冒口工艺设计的改进,取消了原有闸阀体座部冒口,提高了钢液利用率,减轻后处理的工作量,从而有效的降低生产成本。

关键词:浇冒口设计;提高钢液利用率;降低成本

中图分类号:TG269　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1000-8365(2019)01-0069-03

Non-riser Process Design for Body of American Standard 150LB Gate Valve

NI Guoyong[1], GONG Jianqiang[2], SU Guobao[3], LIU Chao[4]
(Datong Reciprocity Group, Zhangzhou 363999, China)

Abstract: During the casting process of valve body of gate valve, usually one-two risers will be placed at its bottom,The fuction of the risers is to prevent the occurring of shrinkage holes during the solidification process. Non-riser process design for body of American standard 150LB gate valve has been improved. The risers at the bottom are cancellde and the utilization of liquid steed is enhanced;also the pist-treatment work is alleviated.The production cost is reduced efficiently.

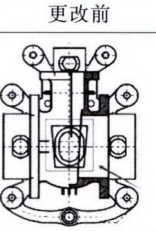
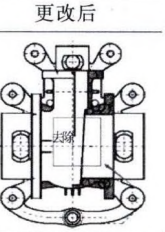
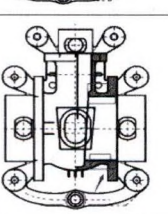
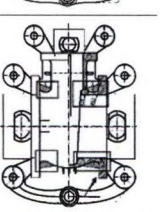
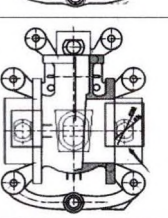
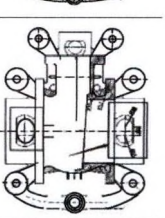
Key words: casting risers design; enhancing the utilization of liquid steel; reducing cost

闸阀具有流动阻力小、启闭时较省力、形体简单、结构长度短、制造工艺性好等优点,所以目前工业用阀门以闸阀使用最为广泛。闸阀密封性主要靠闸板与阀体座部密封副密封,闸阀体铸件座部的品质严重影响着闸阀的密封性能。以往生产闸阀体都会在其座部放置1~2冒口(依铸件大小而定)用以补缩座部的收缩,防止座部出现缩孔缺陷。美标150磅闸阀体座部与端法兰距离较近,可以通过由端法兰向闸阀体座部拉补贴的方法实现由端法兰冒口补缩端法兰,端法兰补缩阀体座部的铸造工艺方法对闸阀体座部进行补缩,此方法也可防止闸阀体座部缩孔缺陷的产生。此铸造工艺的改进,可以代替原有放置在闸阀体座部的冒口,如此可以提高钢液利用率,减少冒口保温套的用量,减轻后处理工作量,从而降低生产成本。

1　工艺改进

美标闸阀Z2-150阀体为水玻璃精铸生产,美标闸阀Z12-150阀体为水玻璃砂铸生产。Z12-150阀体工艺更改主要包括:①去除原有闸阀体座部冒口;②画出阀体座部热节圆,以1.1倍补充斜度向端法兰拉热节圆,确定出由端法兰ϕ52 mm向座部ϕ30 mm的球形补充道;③计算补充距离,配合冷铁的使用,确定出单边球形补充道数量为4个,分别为合模线两个,上下模顶点各一个;④计算补充重,增大端法兰冒口尺寸,由原来ϕ75 mm×150 mm改为80 mm×120 mm×150 mm。表1为闸阀Z12-150阀体

表1 闸阀Z12-150阀体更改对比
Tab.1 Comparison of valvebody before and aftre modification of gate valve 12-150

规格	更改处	更改前	更改后
Z12-150阀体	去除阀体座部冒口		
	1. 增加球形补充道 2. 确定球形补充道个数,单边4个		
	增大端法兰冒口		

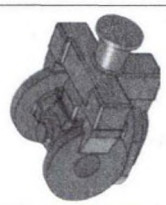
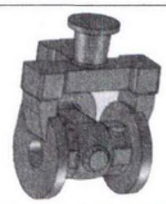
收稿日期:2018-10-23

作者简介:倪国勇(1886-),福建漳州人,铸造工程师,本科.主要从事阀门铸钢件工作.电话:15905115106,
E-mail:guoyong.ni@chasevalve.com

更改前后对比。Z2-150 阀体更改工艺与 Z12-150 阀体更改模方式一致。表 2 为浇冒口设计更改前后对比。表 3 为更改前后重要参数的对比。表 4 为工艺更改前后的成本对比。可以看出,美标闸阀 Z2-150 阀体每生产 1 PC 可节约 42.7 元,美标闸阀 Z12-150 阀体每生产 1 PC 可节约 454 元。

表 2 浇冒口设计更改前后对比

Tab.2 Comparison before and after the design change of the riser

规格	更改前	更改后
闸阀 2-150 阀体		
闸阀 12-150 阀体		

2 工艺更改后试做

闸阀 Z2-150 根据修改方案修改蜡型后试做 3 件，闸阀 Z12-150 根据修模方案修改木型后试做 3 件。试做结果表明,闸阀尺寸、壁厚符合铸件图纸要求;RT 检验合格。表 5 为 RT 检验结果分析。可以看出，闸阀 Z12-150 阀体试做 3 件,3 件合格,35 张底片无一张缩孔缺陷;闸阀 Z2-150 阀体试做件 3 件,3 件合格,12 张底片无一张缩孔缺陷。通过试做结果确认,工艺更改后铸件符合要求

表 3 更改前后重要参数对比

Tab.3 Comparison of important parameters before and after the modification

规格	更改前/后	本体重/kg	钢液重/kg	钢液利用率(%)	可节省钢液/件
闸阀 2-150 阀体	前	14	25.5	54.9	3 kg
	后	13	22.5	57.8	
闸阀 12-15 阀体	前	210	355	59.2	32 kg
	后	202	323	62.5	

3 更改前后量产铸件对比确认

表 6 和表 7 分别为闸阀 Z2-150 和 Z12-150 阀体更改前后泄漏统计结果。可以看出,闸阀 Z2-150 体泄漏率增长了 0.01%，闸阀 Z12-150 体增长了 0.09%。虽然泄漏率略有增长，但仍在可接受范围内,设计更改后的工艺满足量产工艺。

4 工艺更改结论

通过对美标 150 磅闸阀体座部冒口工艺的改进,能够有效提高铸件钢液利用率,降低钢液重量,减少冒口保温套的用量,减轻后处理工作量,从而降低生产成本。

表4 更改前后成本分析

Tab.4 Cost analysis before and after the modification

规格	更改前/后	钢液重/kg	保温套成本/元	切割(工时成本)	冒口去除		研磨(工时成本)
					工时成本	炭精棒	
Z2-150 阀体	前	25.5	-	12 min	15 min	2	12 min
	后	22.5	-	8 min	12 min	1.5	10 min
节约成本	-	12×3=36	-	25×4/60=1.7	30×3/60=1.5	5×0.5=2.5	30×2/60=1
Z12-150 阀体	前	355	105	45 min	60 min	4PC	40 min
	后	323	80	40 min	53 min	3PC	35 min
节约成本	-	13×32=416	25	25×5/60=2	30×7/60=3.5	5×1=5	30×5/60=2.5

表5 RT检验结果分析

Tab.5 Analysis of RT test results

铸件规格	等级	总底片数	缺陷														
			气孔				夹渣(砂)				缩孔				裂纹		其它
			合格底片数	气孔底片数	不合格底片数	最大等级	合格底片数	夹渣底片数	不合格底片数	最大等级	合格底片数	缩孔底片数	不合格底片数	最大等级	热裂	冷裂	
Z12-150 阀体	合格(3级)	35	35	13	0	A2	35	4	0	B3	35	0	0	0	0	0	
	合格(3级)	35	35	15	0	A2	35	5	0	B3	35	0	0	0	0	0	
	合格(3级)	35	35	12	0	A2	35	4	0	B3	35	0	0	0	0	0	
2-150 闸体	合格(2级)	12	12	6	0	A2	12	2	0	B1	12	0	0	0	0	0	
	合格(2级)	12	12	0	0	A1	12	4	0	B2	12	0	0	0	0	0	
	合格(2级)	12	12	2	0	A1	12	2	0	B1	12	0	0	0	0	0	

表6 闸阀Z2-150阀体更改前后泄漏统计表

Tab.6 Leakage statistics for gate valve 2-150 before and after body modification

月份	试压总数	泄漏数	泄漏率(%)	更改前 / 后	平均泄漏率(%)
7	549	1	0.18	更改前	0.27
8	357	0	0.00		
9	841	1	0.12		
10	224	1	0.45		
11	280	1	0.36		
12	454	2	0.44		
1	336	2	0.60		
2	175	0	0.00		
3	950	3	0.32	更改后	0.28
4	460	2	0.43		
5	1 003	6	0.60		
6	60	0	0.00		
7	573	2	0.35		
8	120	0	0.00		

表7 闸阀Z12-150阀体更改前后泄漏统计表

Tab.7 leakage statistics for gate valve 12-150 before and after body modification

月份	试压总数	泄漏数	泄漏率(%)	更改前 / 后	平均泄漏率(%)
7	228	1	0.44	更改前	0.38
8	107	0	0.00		
9	89	0	0.00		
10	90	0	0.00		
11	103	1	0.97		
12	30	0	0.00		
1	50	0	0.00		
2	60	1	1.67		
3	103	0	0.00	更改后	0.47
4	156	1	0.64		
5	166	1	0.60		
6	141	0	0.00		
7	122	1	0.82		
8	133	1	0.75		

参考文献：

[1] 李新亚. 铸造工艺铸造手册[M]. 北京：机械工业出版社, 2001.

[2] 李弘英，赵成志. 铸造工艺设计 [M]. 北京：机械工业出版社，2006.

[3] 李魁盛，候福生. 铸造工艺学 [M]. 北京：中国水利水电出版社，2005.

[4] 李晨希. 铸造工艺及工装设计[M]. 北京：化学工业出版社, 2014.

[5] 祖方遒，袁晓光，梁维中，等. 铸件成型原理[M]. 北京：机械工业出版社, 2013.

出售信息

山西华恩实业有限公司有一条“30 t/h 呋喃树脂砂铸造生产线”设备(保定维尔工程设计有限公司设计制造)，全新未用。因工艺改变，现低价出售，价格面议！

联系电话：18835932061 杨　13935914377 张

保定维尔工程设计有限公司 30 t/h 呋喃树脂生产线(2012 年 8 月)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
代号	L1210	OC-600-7	RCDC-6	PL350	Y4735	S5616IB	S5216B	S528	S528II	S5216IVE	S528	S524	S5216VA
名称	落砂机	OC 输送机	电磁吊挂磁选机	1# 斗提机	振动给料机	砂块破碎机	沸腾冷却分离机	2# 斗提机	磁选机	再生机	3# 斗提机	振动筛	砂调
数量	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
备注	台面 2.4*3M	L=7.5M								两级再生			

序号	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
代号	S528	S524	Y9110	S225F	Z292		S25030F	Z296		GF1714			
名称	4# 斗提机	5# 斗提机	气力输送装置	混砂机	振实台	手动辊道 L=4M	混砂机	振实台	机动辊道	翻转起模机	机动辊道转运车	密辊皮带转运车	密辊皮带机
数量	1	1	1	1	1	1	1	1	16	1	1	1	1
备注									L=1.8M		L=2M	L=2M	L=5.4M

序号	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
代号												X227S5216QK	X227S5216DK
名称	在线倾转流途	板链输送机	板链输送机	密辊皮带机	下芯小开车	密辊皮带机	合箱小天车	合箱机械手	机动辊道	浇注冷却转运车	无动力辊道	气控系统	电控系统
数量	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18	1	1
备注		L=10.8M	L=5.4M	L=3.6M		L=3.6M			L=2.5M		L=3.6M		