抱箍件精密铸造工艺改进

喻水

摘要： 抱箍零件在用户使用过程中存在重大质量隐患。通过对零件毛坯铸造工艺进行改进，消除了零件铸造缺陷，解决了零件在产品使用过程中易断裂的瓶颈问题。

1. 概述

进风装置是炼铁高炉的重要设备，抱箍是进风装置的重要零件。进风装置是高炉易损件，更换频繁。更换进风装置时，靠拉紧装置的松紧来固定，拉紧装置一端固定在炉体上，另一端固定在进风装置连接管上。由此可见，抱箍在固定进风装置环节起着关键性的作用，质量方面不能有丝毫缺陷。

图1是抱箍铸件的结构。

2. 问题描述

抱箍是精密铸钢件，由铸造厂家提供毛坯，然后由我公司进行机械加工后装为成品提供给炼铁厂使用。抱箍的半轴与环体连接处在铸造时经常出现热裂、缩孔、缩松缺陷，而缩松的存在对强度的影响巨大。炼铁厂在生产过程中发生过半轴断裂，险些酿成重大安全事故。由于半轴在工作状态下受力较大，此处不允许任何影响强度的缺陷存在，我们多次对供货厂家提出质量改进要求，铸造厂家也做出了许多努力，但这种缺陷始终没有得到很好的解决。因此，我公司派遣专业技术人员前往供货厂家，共同制订铸造工艺改进方案。

3. 铸造工艺方案制订

我们在精密铸造厂查看了其现场情况，对原来铸造工艺所产

浇注前开动真空泵抽真空，真空度控制在0.06 ~0.09MPa。

浇注时要保证浇口杯内始终被金属液充满，浇注过程尽量不要断流，这样可防止铸型局部塌箱造成废品。

浇注后15min关闭负压，负压关闭0.5h后再打箱，以防止产生冷裂纹。

3. 铸件质量检验

采用消失模铸造生产了40件前从板产品，打箱后检验，铸件表面干砂脱落干净，表面光洁，只有一件在表面存在轻微夹渣缺陷，机械加工后可以去除掉，经过加工后进行检验，重要面无任何缺陷，能够满足修造车的技术要求。

4. 结语

针对前从板的结构特点及技术要求，通过进行合理的浇注系统设计，选择适宜塑料泡沫模的密度、加工余量、浇注温度、真空度等工艺参数，并在生产过程中严格实施，制造的前从板质量良好，能够保证技术要求。

采用消失模铸造方法生产前从板与砂型铸造相比，简化了生产工序，提高了生产效率高，生产原材料干砂可以回收利用，打箱后铸件表面光洁，清砂、精整简单容易，显著降低了工序成本，经济效益可观。

因此，采用消失模铸造生产前从板这类小型铸钢件是可行的。

作者简介：李健，鞍钢集团铁路运输设备制造公司质管部，部长。

MW 20151125

生的缺陷进行了剖析，分析原因主要是原冒口放置位置不正确，冒口尺寸没有经过严格计算，对热节部位所需要的钢液补缩不足造成的，根据现场情况与对方一起对抱箍的结构进行分析可知，作为铸钢件其热节在半轴和半径为*R*197mm的环体交接处，在工艺设计上必须对这个部位进行足够的钢液补缩，方可解决热裂、缩孔、缩松缺陷，根据对方现场的实际条件，经理论测算，确定改进工艺方案如图2所示。

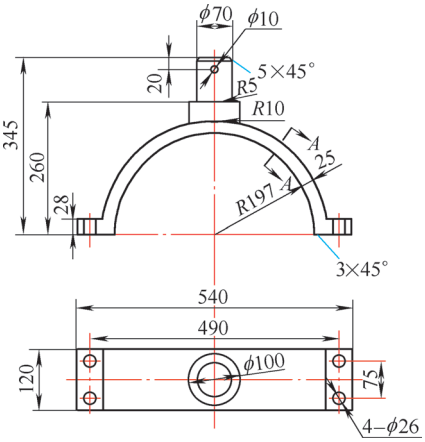

图 1

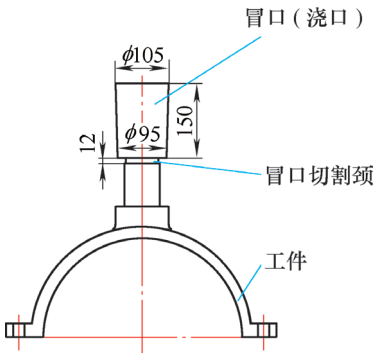

图 2

4. 实际操作

按照图2浇冒口系统先制作两件，然后做破坏性解剖。图3～图5所示分别是制壳、浇注、铸件毛坯实体照片。

图 3

图 4

5. 破坏性解剖结果分析

试制的2件铸件清砂后，经过测量，其中一件冒口和外观尺寸全部符合相关要求，另一件冒口高度尺寸不够，欠缺20mm，其余尺寸符合图样要求。

经过对冒口和相关尺寸全部符合外观要求的一件进行破坏性解剖，冒口去除后半轴各部组织均匀，未见铸造缺陷，见图6、图7。

而对冒口高度尺寸不够的一件毛坯进行破坏性解剖发现，最容易出现缩孔、缩松和热裂的部位即半轴与环体连接处组织均匀细密，未见缺陷（见图7）。但与冒口连接处ϕ70mm的半轴上部中心位置有一约ϕ10mm的缩孔，如图8所示。经分析原因是由于冒口高度不够从而使钢液补缩不足造成的。

图 5

图 6

图 7

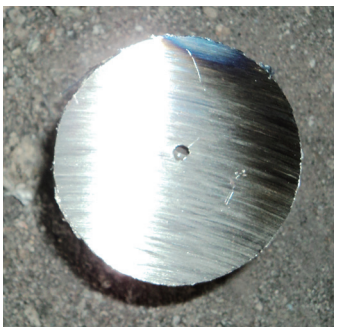

图 8

6. 结语

从破坏性解剖试验的结果可以看出，在实际操作过程中只要按照所制订的方案严格执行，此件毛坯的铸造质量就可以保证，就不会出现缩孔、缩松和裂纹缺陷，铸造工艺方案制订科学合理，满足了现场的工矿要求。

作者简介：喻水，世林（漯河）冶金设备有限公司。

MW 20151029