

CS100 滑动水口机构在 300 t 钢包上的应用

焦兴利

(马鞍山钢铁股份有限公司第四钢轧总厂, 马鞍山 243000)

摘要 马钢新区的生产流程为 300 t 转炉-LF-RH-250 mm × 2 150 mm CC。INTESTOP CS 100 滑动水口机构最大标准浇注水口直径为 100 mm, 用于 300 t 钢包。生产实践表明, 该滑板最大连用次数为 6 炉, 每套机构平均使用 600 次, 使用该机构可以显著降低操作费用, 提升滑动水口的可靠性。介绍了 INTERSTOP CS100 滑动水口机构的主要技术参数, 使用经验和使用过程中存在的问题。

关键词 钢包 滑动水口 应用

Application of CS100 Framework of Slide Gate Nozzle Used for 300 t Ladle

Jiao Xingli

(No.4 Steelmaking and Rolling General Works, Maanshan Iron and Steel Co Ltd, Maanshan 243000)

Abstract Process flow sheet at new production area of Masteel is 300 t LD-LF-RH- 250 mm × 2 150 mm CC line. The INTESTOP CS 100 framework of slide gate nozzle is used for 300 t ladle, of which the maximum standard casting nozzle diameter is 100 mm. Production practice showed that the maximum continuous-using number of times of slide gate was 6 heats, and the average using life of each set of framework was 600 times. Using the frameworks is available to obviously decrease operation cost and improve reliability of slide gate nozzle. The main technical parameters of INTERSTOP CS 100 framework of slide gate nozzle, the using practice and existence problem during using process are presented in this article.

Material Index Ladle, Slide Gate Nozzle, Application

作为马钢“十一五”技术改造和结构调整重点工程之一的炼钢连铸工程项目, 主要由铁水预处理、转炉、精炼、连铸等工序及石灰焙烧、钢包准备等部分组成。一期工程主要装备有 2 座 KR 铁水预处理装置、2 座 300 t 顶底复合吹炼转炉、1 座钢包精炼炉 (LF)、1 座 RH 真空精炼炉、2 台直弧形高效板坯连铸机, 设计年产合格铸坯 567 万 t, 主要品种包括高档汽车板钢、家电用钢、弹簧钢、系列管线钢及各类结构钢等。

1 INTERSTOP CS 100 机构

该机构的主要技术参数见表 1。INTERSTOP CS 100 机构(图 1)用于 300 t 钢包, 复吹转炉冶炼周期 38 min, LF 35 min, RH 35 min, 浇铸(230 ~ 250) mm × (950 ~ 2 150) mm 板坯。

2007 年 3 月 12 日项目投产后共采购机构 25 套, 转炉共生产 15 000 多炉钢, 滑板最大连用次数为 6 炉, 机构平均使用 600 次, 最高超过 800 次。

2 机构使用经验

通过近一年的使用, INTERSTOP 机构避免了在线频繁更换机构弹簧, 安全系数高, 每装配一次滑板检测弹簧在压力正常值 17.5 N 以上就可以继续使

表 1 INTERSTOP CS 100 机构主要技术参数

Table 1 Main technical parameters of INTERSTOP CS 100 framework

项目	参数
浇铸行程/mm	240
装备行程/mm	320
最大的标准浇注水口直径/mm	100
机构重量/kg	600
浇注液压缸重量/kg	28
热修准备液压缸重量/kg	22
底板重量/kg	360
要求的液压缸压力/MPa	20

用。钢包下线时机构易于拆卸维护。

机构本身使用应注意事项: 安装机构前必须先检查包底机制板的平直度; 每次钢包下线, 应着重检查滑动滚轴和驱动件、滑条的磨损, 特别是对滑动滚轴直径的检测, 磨损到一定程度要及时更换; 机构要定期加油脂; 安装上滑板前要空试一次, 检查滑板与上水口的间隙(一般要求不超过 3 mm)及滑板在固定框架内是否晃动过大; 安装上滑板必须对固定框架进行检查清扫, 固定滑板的上下两块平键及两块磁铁要清理干净, 检查是否松动, 两块平键及两块磁铁在固定框架内起防止上滑板来回移动的作用; 上滑板涂抹火泥使用专用工具, 火泥厚度 10 ~ 15 mm,

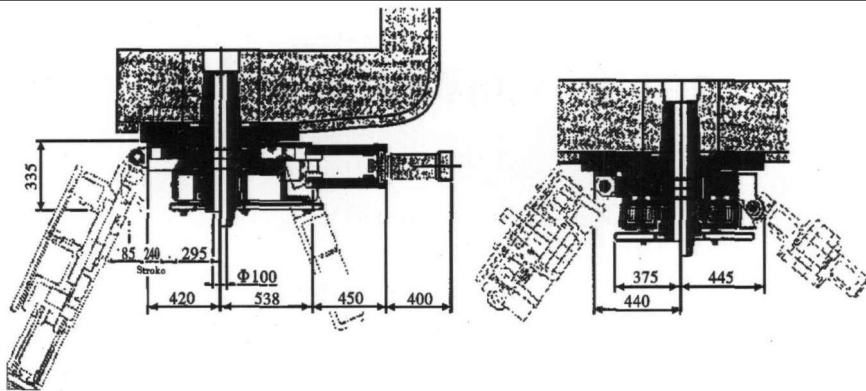


图 1 INTERSTOP CS 100 机构简图
Fig. 1 Schematics of INTERSTOP CS 100 framework

下水口火泥安装厚度 2~4 mm 为宜。

机构在钢包热修时操作方面注意事项:必须使用直管进行清理浇钢通道(上、下水口、座砖),对浇钢通道不需过度清理,以避免上水口扩径;清理完毕后,机构达到半开位置后重新打至全开位置吹扫通道;关闭机构使用滑板检查钩进行检查:在左右方向上,上下滑板间不能有间隙;在上下方向上,滑板间最大错位为 10 mm。如果在上滑板上粘有细小冷钢需进行清理。

上水口与滑板间的间隙约为 3 mm,可以使用钢片检查。下水口在安装前必须先预装,检查和下滑板之间的配合,下水口火泥安装厚度 2~4 mm 为宜,安装下水口禁止用大锤敲击顶紧器。保证安装板表面清洁无火泥并清理磁铁。用 250 Nm 力矩紧固螺

栓。要求每个钢包大、中、小修后安装上水口前必须将固定螺栓松开重新紧固。确认安全后投入使用。

3 机构使用过程中存在问题

3.1 下水口容易松动

从生产机构使用的后期,出现因下水口松动造成下水口和下滑板刺钢两次,下水口松动原因为:(1)顶紧器和机构面之间配合需改进,特别下水口火泥使用过多时,顶紧器嵌入用力过大,造成配合面之间的

磨损,形成线状,会造成下水口松动(图 2a)。(2)连铸长水口和下水口接触面的残钢清理干净,长水口要上下动,前后拉也会造成下水口松动。(3)下水口外型尺寸精度不够。

3.2 钢包机构活动框架产生裂纹

CS100 钢包机构移动框架出现裂纹时,使用次数在 500 炉左右,裂纹通常发生在滑板的支撑面,靠近滑板定位销键和磁铁的部位,如图 2(b,c)所示。

球墨铸铁材质的延展性及冷却过程会造成材质的收缩。其始终存在的交叉应力,经过一个连续周期后,就会导致裂纹产生。根据对热应力和铸件寿命的经验,裂纹是可能发生的。后期机构部件都增加了筋板,优化了这个区域的应力分布,解决应力集中造成裂纹的问题,改后使用良好。

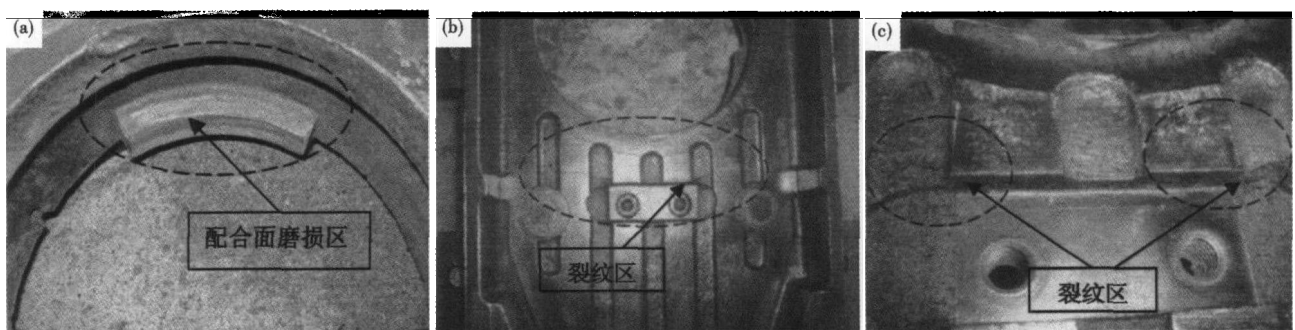


图 2 钢包下水口示意图(a);(b,c) CS100 钢包机构移动框架裂纹区
Fig. 2 Schematic diagram of down gate of ladle (a); (b,c) Crack area of mobile framework of ladle slide gate nozzle

4 小结

生产实践表明该机构可显著降低操作费用,并在很大程度上提升设备的可靠性。INTERSTOP CS 100 钢包水口滑动机构采用紧凑式设计,由很少的部件组成,并可以适应长时间浇铸操作。INTERSTOP CS 100 系列滑动水口机构通过在钢包维修区

域液压缸的附加行程可轻松实现卸载,此时将机构活动部分旋转,可实现耐火材料的快速更换。采用以上设计,可有效保证钢包的热修节奏,极大程度的节约能源。

焦兴利(1970-),男,博士生,高级工程师,炼钢工艺研究。

收稿日期:2009-02-19