

提高刚玉砖在加热炉出钢槽上使用寿命的措施

索 勇 王安龙

(济南钢铁集团石横特殊钢厂)

摘要 轧钢加热炉的出钢槽采用刚玉砖砌筑时,由于刚玉砖热稳定性差或施工时刚玉砖之间的缝隙密封不严,易降低出钢槽的使用寿命。为提高其使用寿命,应控制炉膛压力处于微正压状态,尽量减小刚玉砖之间的砌筑缝隙并留设膨胀缝;预制块底部的耐火砖砌筑须平整,应避免连铸钢坯切削刚玉砖。

关键词 刚玉砖, 加热炉, 出钢槽, 寿命

Measure for Increasing Service Life of Corundum Brick Used in Billet-out Channel of Reheating Furnace

Suo Yong, Wang Anlong

(Shiheng Special Steel Plant of Jinan Iron and Steel Group)

Abstract Because Corundum brick has poor thermal stability or the gap between brick and brick has not strictly sealing in the process of construction, the service life of billet-out channel of reheating furnace is easily decreased. For increasing the service life some measures included of controlling hearth pressure at small positive pressure status, reducing gap between brick and brick, avoiding cutting brick by billet, etc must be taken on.

Keywords corundum brick, reheating furnace, billet-out channel, service life

1 前言

在采用侧出料的中小型轧钢加热炉上,出钢槽是加热炉的一个重要部位,出钢槽的结构形式直接关系到加热炉的能耗和使用寿命。由于铬刚玉砖和锆刚玉砖(简称刚玉砖)具有良好的高温耐磨性和抗

渣性,因而逐渐替代了水冷铸铁出钢槽,在中小型轧钢加热炉上得到广泛应用。但实际生产中经常出现由于施工、使用不当,降低其使用寿命的现象。因此,分析影响刚玉砖使用寿命的因素,探讨提高刚玉砖使用寿命的措施,具有重要意义。

2 影响刚玉砖使用寿命的因素

影响刚玉砖使用寿命的原因主要有:

(1)由于刚玉砖密度大,热稳定性差,因而在温

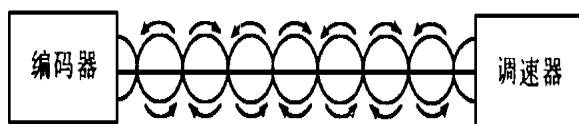


图 6 双绞信号线抗干扰示意图

4 改造后的效果

石横特殊钢厂线材车间光电编码器自 1998 年

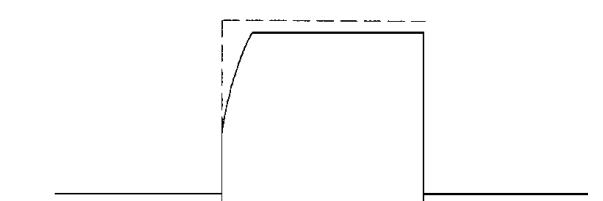


图 7 改造后编码器末端波形图

10月 12日改造以来,光电编码器一直没有损坏,调速系统的调速精度达到 0.2%,满足了生产需要。

度急剧变化时很容易炸裂。特别是在出钢口附近,当炉压波动较频繁时,炉门口时而冒火,时而吸冷风,造成刚玉砖的表面温度忽高忽低,形成较大的内应力,从而导致刚玉砖的表面剥落、开裂。

(2)刚玉砖之间的缝隙密封不严,氧化铁皮或其熔化物进入缝隙并和上面的氧化铁皮粘接在一起,与刚玉砖形成了一个坚固的整体,如图1所示。其结果导致表面的氧化铁皮很难消除,必须用大钢锤猛烈敲击才能清除掉。这样做容易对刚玉砖造成损坏,往往被震裂或撞掉一块。

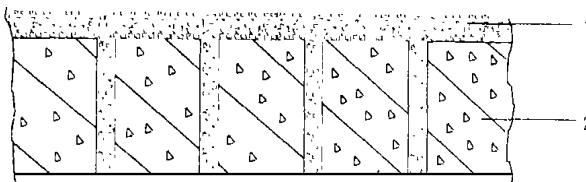


图1 出钢槽上氧化铁皮的情况

1氧化铁皮 2刚玉砖

(3)由于刚玉砖线膨胀系数很大,砌筑时若不留

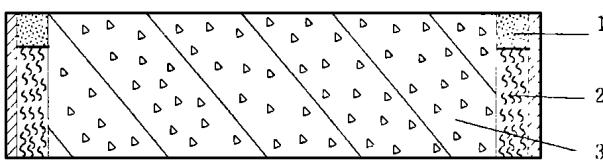


图2 出钢槽两端的膨胀缝

1镁砂粉 2硅酸铝耐火纤维毡 3刚玉砖

(3)刚玉砖底部的耐火砖砌筑必须平整,不平整时可用浇注料找平。不允许用松软的保温材料铺垫,更不允许只垫一部分。也就是说,刚玉砖下面必须用硬质耐火材料垫实。只有这样,才能保证钢坯在刚玉砖上滑动时,不会引起刚玉砖的松动。刚玉砖的松动将会引起两个不良后果:一是使刚玉砖上表面不平整,影响钢坯的滑动和氧化铁皮的消除,降低其使用寿命。二是被填满镁砂粉的缝隙因刚玉砖的松动又出现了缝隙,氧化铁皮便会掉入其内,造成氧化铁皮的清除困难,降低出钢槽使用寿命。

(4)避免连铸钢坯对刚玉砖的“切削”。大多数中小型钢坯的剪切断面不整齐,如图4所示。若钢坯在出钢槽的运动方向如图4a所示,则A处象刀子一样在刚玉砖表面切削,降低了刚玉砖的使用寿命。因此在钢坯入炉时应对钢坯的摆放进行调整,使其在出钢槽内运动时如图4b所示。这样就避免了钢坯对刚玉砖的切削,可以提高出钢槽的使用寿命。

膨胀缝或留设膨胀缝不当,使其受热时没有膨胀余地,造成很大的内应力,会导致刚玉砖过早损坏,寿命降低。

3 采取的措施

(1)合理控制炉膛压力,使炉膛压力始终处于微正压状态。特别是在轧钢生产不正常时,更应注意随时调节烟道闸板,使炉膛压力处于微正压状态,保证出钢炉门口处不吸冷风,使出钢口附近的刚玉砖表面温度不会频繁变化。

(2)刚玉砖之间的砌筑缝隙必须尽量小,砌筑完毕后各缝隙必须用镁砂粉填满、捣实。在出钢槽的两端留出30~50mm的膨胀缝,里面填满硅酸铝耐火纤维毡,在其上面覆盖30mm厚的镁砂粉,如图2所示。这样,既可消除出钢槽内刚玉砖纵向膨胀应力,又可避免氧化铁皮掉入膨胀缝内。出钢槽两侧膨胀缝的留设同两端一样,不过膨胀缝宽度为10mm即可。如图3所示。

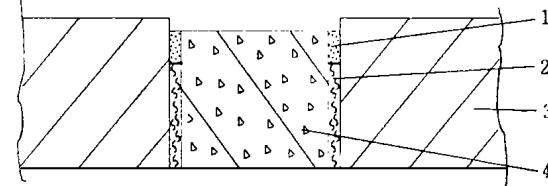
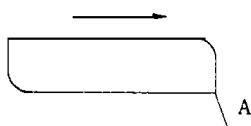


图3 出钢槽两侧的膨胀缝

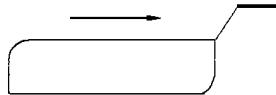
1镁砂粉 2硅酸铝耐火纤维毡 3浇注料 4刚玉砖

钢坯在出钢槽上的运行方向

钢坯在出钢槽上的运行方向



(a)



(b)

图4 钢坯在出钢槽的情况

4 效 果

济南钢铁集团石横特殊钢厂通过采取上述措施,使出钢槽的使用寿命大幅度提高,与水冷铸铁出钢槽相比寿命提高了2倍。线材车间加热炉的加热钢坯尺寸为140mm×140mm×2800mm,其出钢槽的砌筑全部采用铬刚玉砖。实施以上措施后,出钢槽的使用寿命已超过一年,出钢能力超过25万t,出钢槽表面仅降低10mm,目前还在使用。