

热轧耐候钢薄规格轧制稳定性探讨

张国臣

首钢京唐钢铁联合有限责任公司 河北唐山 063020

【摘要】本文主要介绍了首钢京唐热轧1580在薄规格产品开发过程中所涉及到的轧制问题及采取的措施,通过不断摸索改进各种工艺及设备问题,使耐候钢减薄的轧制稳定性得到了很大提高。

【关键词】热轧1580;耐候钢;薄规格

1、前言

耐候钢,即耐大气腐蚀钢,是介于普通钢和不锈钢之间的低合金钢系列,耐候钢由普碳钢添加少量铜、镍等耐腐蚀元素而成,具有优质钢的强韧、塑延、成型、焊割、磨蚀、高温、抗疲劳等特性;耐候性为普碳钢的2~8倍,涂装性为普碳钢的1.5~10倍。同时,它具有耐锈,使构件抗腐蚀延寿、减薄降耗,省工节能等特点。耐候钢主要用于铁道、车辆、桥梁、塔架等长期暴露在大气中使用的钢结构。用于制造集装箱、铁道车辆、石油井架、海港建筑、采油平台及化工石油设备中含硫化氢腐蚀介质的容器等结构件。

但热轧耐候钢薄规格轧制具有很大的不稳定性,带钢容易出现头部飞翘、尾部轧破甚至堆钢等异常事故,为稳定耐候钢薄规格生产,提高带钢成材率,本文以首钢京唐1580线轧制为例介绍了几种轧制主要问题及其解决方法。

2、轧制主要问题及解决方法

2.1头部轧破

2.1.1现象

首钢京唐1580生产线最初轧制耐候钢薄规格时经常出现头部穿带时机架间突然起浪跑偏轧破还有F7出口头部轧破现象。此现象主要是由于AGC压下不同步造成的。由于AGC缸及伺服阀等各个液压元件的特性(响应速度、响应时间等)不一样,磁尺跟随性也不同,一个机架传动侧与操作侧在AGC压下永远存在不同步性,又由于精轧出口目标温度设定较低,机架间张力设定较小,这就对AGC控制提出了更高的要求,AGC调整稍有差异就会造成带钢起浪轧破。

2.1.2对策

(1) AGC控制方面:AGC缸改进,增加防转槽防止AGC窜动影响轧制稳定性;监控AGC控制进行压下限幅,防止穿带时大幅下压引起轧机状态失稳,观察头部执行正常有效果;若AGC控制不稳定,可以在轧制前取消头部AGC,穿带完成稳定后投入。(2) 工艺控制方面:温度控制优化,通过提高烧钢温度,轧线关闭或减小不必要的冷却水流量,使出炉温度达到1300度左右,RDT达到1130度左右,FDT目标提到910度;控制中间坯头部镰刀弯;增加活套张力,对薄规格带钢适当提高下游机架间张力控制,减少穿带时张力小活套角度抬起大引起失张跑偏的风险;精轧压下率合理分配,尽量减小下游机架压下率主要增大上游机架压下率降低下游机架尤其是F7的压下率。(3) 其它设备保证方面:保温罩改造,根据迁钢使用效果更换保温块采用耐火纤维模块,减小中间坯在粗轧出口到精轧入口的温差;保证精轧机侧导板对中性及轧辊圆度;保证轧制力检查元件(压头或油压)准确性。

2.2头部飞翘

2.2.1飞翘产生机理

在轧制薄规格时,由于工艺、轧制状态及外界环境影响程度的变化,产生了不平衡的变形,导致带钢上下表面变形不均,下表面延伸大于上表面,带钢头部出现向上弯曲。再加之带钢本身在高速运行中受轧机导板、活套辊和空气等的阻力作用又产生飞翘。二者作用的叠加就产生了飞翘现象。且只要带钢头部出现弯曲,就会发生飞翘。因此,控制飞翘的实质就是要控制带钢的头部弯曲。

2.2.2飞翘产生原因

2.2.2.1机架间及F7出口飞翘

此种飞翘现象主要原因有:头部中浪较大;机架出口裙板存在斜坡或活套等待角度较高;带钢变形不均;辊径、辊压、轧制速度和压下率的影响。

2.2.2.2层冷辊道上飞翘及卷取机前飞翘

主要原因是下层冷水及侧喷水的影响;头部温度高、速度快;夹送辊与辊道桥辊道间距大;头部镰刀弯;卷取机前侧导板磨损沟槽大

2.2.3对策

针对以上两种飞翘可以采取如下方法控制:保证头部浪形,避免出现大中浪;头部限速,在保证头部性能情况下将穿带速度控制在较低水平;尽量保证F7配辊时下辊不要大于上辊太多,轧制线不要太高;保证机架出口裙板水平和活套等待角度适当;控制好精轧出口带钢头部状态,不要有过大镰刀弯和浪形;保证带钢断面温度均匀;将前面下层冷水及侧喷水关掉,减小带钢头部运行阻力;将活门过渡板增加倒角斜坡,并在2、3#卷取机前侧导板上方(辊道中心正上方)安装防飞翘挡板;保证卷取机前侧导板磨损状态良好。

2.3尾部轧破

2.3.1分类

按轧破主要原因分为跑偏轧破、甩尾轧破、中浪或1/4浪叠轧轧破等各种形式。首钢京唐1580生产线轧制耐候钢薄规格时比较容易出的是跑偏轧破和中浪轧破。

2.3.2原因及对策

2.3.2.1跑偏轧破

带钢尾部在精轧机架内跑偏的原因主要有:操作工水平值给定不合理;带钢对中对不好偏离轧制中心线;尾部钢温过低引起的AGC下压不同步;中间坯尾部侧弯(镰刀弯、S弯)严重;机架间比例凸度严重不等落差过大;轧辊冷却不均;带钢两侧温度不均;轧辊磨削精度超标。

控制带钢尾部跑偏的方法有:每次减薄轧期前利用换辊时间,将轧机侧导板及立辊、剪前侧导板重新测量标定,保证侧导板对中性;保证带钢出炉温度及各段温度控制的均匀性,关掉或减少不必要的冷却水,尽量保持高温轧制;换辊期间勤清理工作辊冷却水嘴,及时更换磨损大的刮水板;保证中间坯尾部状态,避免过大镰刀弯及楔形;完善板型控制,保证各架轧机凸度控制合理;保证轧辊磨削精度,主要是轧辊圆度;在AGC控制不稳定时,可以在尾部抛钢时手动将AGC取消;寻找合适的尾部减速率,太大带钢尾部温度低,太小抛钢速度太快都不易控制;操作方面可以不断总结分析,寻找轧机特性,做好调平控制,实际生产中有时可以利用“楔形调法”快速转变带钢走势,即若后几机架同时偏一侧,那我们就认为前机架出来的带钢另一侧厚,在不改变后几机架状态下将前机架厚的一侧压下去,可以有效控制住带钢状态,但根本还是要找好每个机架的状态,不让尾部呈蛇形状态运行。

2.3.2.2中浪轧破

此种轧破主要是由于前四机架负荷大,相对压下率较大,窜辊弯辊设定有时不合理,各个机架不能实现相对等比例凸度控制且落差较大,加上轧制到尾部时由于轧辊热凸度不断增大,在下游机架将出现中浪或复合浪导致的中部轧破。

主要控制方法:优化精轧机负荷分配,尽量呈阶梯状下降,不要落差太大;轧制时持续关注带钢板型状态,及时干预弯辊、窜辊,促进板型模型自学习,达到好的板型控制状态;带钢尾部抛钢时,操作工可以手动降后三架弯辊,提高辊缝正凸度;保证带钢尾部温度不要过低。

参考文献

[1]王继全.热轧带钢头部飞翘原因分析及对策.四川冶金[J].2004年第3期:11~13.

[2]李欣,李斌,马占福等.热轧带钢尾部轧破分析及控制方法探讨.2011年全国轧钢技术及生产年会,2011年3月1日~5日.

作者简介

张国臣(1985.04—):男,汉族,河北省唐山市滦县人,大学本科学历,首钢京唐钢铁联合有限责任公司,助理工程师,主要从事轧钢工作。