

经验交流

拉伸弯曲矫直机在冷轧板带板形控制中的应用

李舟^{1,2}, 张恒伟², 马呈兴²

(1 青岛科技大学, 山东 青岛 266042; 2 山东泰山钢铁集团有限公司, 山东 莱芜 271100)

摘要:拉伸弯曲矫直机由矫直机工作机座、弯曲辊组、矫直辊组、张力辊组等结构组成,能消除带材的瓢曲、边缘浪形和镰刀弯等三元形状缺陷。泰钢安装使用拉矫机之后,板材的平直度由原来的15I提高到4I,板形质量得到了明显改善。

关键词:拉伸弯曲矫直机;冷轧板带;板形控制;平直度

中图分类号: TG333.2*3

文献标识码: B

文章编号: 1004-4620(2008)04-0076-01

1 前言

拉伸弯曲矫直机组是为适应带材高要求的平直度需要发展起来的一种新型矫直设备。该设备综合了辊式矫直机和拉伸矫直机的优点,其工作特点是在张力辊拉伸和弯曲辊连续交替反复弯曲的联合作用下使带材产生塑性延伸而获得板带矫直,能消除带材的瓢曲、边缘浪形和镰刀弯等三元形状缺陷。泰钢冷轧薄板厂于2007年引进1台拉伸弯曲矫直机,安装使用之后,板材的平直度由原来的15I提高到4I,明显提高了板形质量。

2 拉矫机的结构

拉伸弯曲矫直机由矫直机工作机座、弯曲辊组、矫直辊组、张力辊组等组成,结构简图见图1。

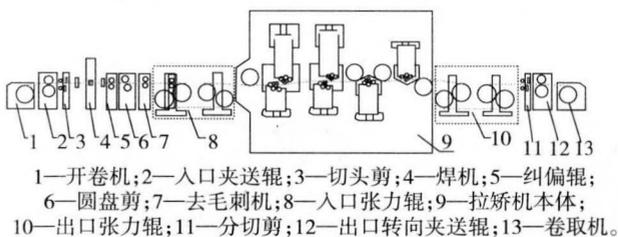


图1 拉伸弯曲矫直机组结构

1)工作机座。拉矫机工作机座为整体钢板经精密加工焊接而成。工作机座腔孔加工精度要求比较高,以便达到辊系的平行度要求。拉矫过程中工作机座承受很大的拉弯力矩,所以机座为整体厚钢板制造。

2)弯曲辊组。弯曲辊组由1根工作辊、2根中间辊、3根支承辊等组成。每根支承辊分5段,以此增加辊子的刚性。所有辊组被动传动。弯曲辊有机械调整机构,能进行压下深度的调整,来实现压下包角的调整。

3)矫直辊组。矫直辊组由1个或几个矫平辊组成,用以将剧烈弯曲后的带材矫平,有相应的顺导辊、出口导向辊等,保证进出口带材在辊子上的包角稳定。

4)张力辊组。张力辊组一般由入口和出口呈S形分布的张力辊组成,其作用是使带材产生一定的张力,后张力辊组的线速度高于前张力辊组,带钢的张力是由线速

度差产生的。张力辊的数目及布置形式决定于带材拉弯所需的最大拉伸力和工艺现场条件。所需的最大拉伸力越大,则张力辊的数目越多。

3 泰钢拉矫机参数

1)拉矫机基本参数:工艺速度最大220 m/min;穿带速度30 m/min;机组设计延伸率最大3%;开卷张力20 kN;卷取张力40 kN;拉矫段张力 ≤ 210 kN;机组长度40 m;机组标高900 mm;机组产量30万 t/a;矫直钢带规格(0.15~1.5)mm \times (800~1580)mm。

2)延伸率工艺控制要求:延伸率控制对拉伸弯曲矫直机矫正板形有很大影响,带材延伸率的变化范围一般在0.5%~3%。通常的带材材质为普通碳钢,延伸率一般选取在0.8%~1.5%范围内。

4 应用情况和存在的问题

泰钢1700冷轧机组投产之后,曾经因为板材存在浪形、瓢曲等缺陷而无法生产,造成产品降级,影响正常销售,甚至产生质量异议。在质量异议中,板形缺陷占30%。为了改善这一状况,新上了1台拉弯矫直机组。

拉矫机投入生产之后,通过设定合理的延伸率和弯曲辊的压下量及出入口张力,带材的边浪和中间浪得到了明显矫直平整。以0.6 mm \times 1150 mm SPCC钢带为例,生产0.6 mm \times 1150 mm SPCC钢带时,设定延伸率为0.5%,第1弯曲辊压下深度为6.5 mm,第2弯曲辊压下深度为4.5 mm,矫直辊的压下深度为3.2 mm和2.5 mm,入口张力设定为28.5 kN,出口张力设定为40.5 kN。生产中根据出口带材的平直度对矫直机的压下量进行微调,使带材的平直度达到最佳。使用前对比表明,使用拉矫机后,带材的平直度得到了明显改善,浪形由原来的15I降低到4I。

对较薄规格的带材,拉矫机的使用效果会更加明显。但是,拉矫机对于退火料的拉伸矫直,板形的平直度虽然得到改善,但板形表面易出现拉矫纹,在延伸率 $>0.5\%$ 时拉矫纹会更加明显。因此,拉矫机对于普碳钢冷硬板的生产,会有很好的拉伸矫直效果。但对于退火带材的平整矫直,还要放在平整机之后进行,一般不能采用拉矫代替平整。为适应板形精度越来越高的需要,拉矫机的应用也越来越广泛。熟练的工艺操作,可保证拉矫的作业率及产品质量。

收稿日期:2008-05-27

作者简介:李舟,女,1973年生,1997年毕业于首钢工学院金属压力加工专业。现为泰钢热轧带钢厂副厂长、高级工程师、青岛科技大学在读工程硕士研究生,从事轧钢工艺工作。