

热轧 H 型钢腹板偏心的原因和解决措施

尹德全 李超 杨栋 冯伟

(型钢厂)

摘要:分析了型钢厂大 H 型钢生产线热轧 H 型钢腹板偏心产生的原因,并提出相应的解决措施。经过实际操作,使 H 型钢的腹板偏心缺陷得到良好的控制。

关键词:H 型钢 腹板偏心 解决措施

Causes of Eccentricity of Hot-rolled H-section Web Plate and Solutions

Yin Dequan Li Chao Yang Dong Feng Wei

(The Section Steel Plant)

Abstract: Causes of eccentricity of hot-rolled H-section steel made by the heavy-section H-section steel production line are analyzed, together with relevant countermeasures. Through real production, eccentricity of H-section steel web plate was held in check.

Key words: H-section steel; web plate eccentricity; countermeasures

1 前言

莱钢股份型钢厂大 H 型钢生产线的主体设备从德国 SMS 公司引进,轧制工艺采用“X-H”往复式轧制,并结合动态 AGC 技术以及 TCS 调整系统,具有国际先进水平。自 2005 年 9 月份投产以来,已经成功开发了含盖 400mm~900mm 之间的大约 19 个系列 43 个规格的 H 型钢,取得了良好的经济效益以及市场知名度。但是在轧制 H390×300、H600×300、H500×300 等中宽翼缘 H 型钢时,腹板偏心现象比较严重,主要表现为轧件的头、中、尾尺寸波动较大,极大的影响了产品的质量。

轧件腹板偏心的影响因素有很多,如轧制线、轧边机的孔槽深度、导卫位置、轧制咬入状态等等,解决腹板偏心问题是一个系统工程,要注意综合考虑各方面的影响因素。

2 工艺特点和腹板偏心标准

2.1 工艺特点

莱钢 H 型钢厂的轧机布置为 BD-UR-ED-UF,一架两辊开坯机,一架万能粗轧机、一架轧边机以及一架万能精轧机,轧件在轧机间进行可逆往复

式轧制,轧件经过 UR 轧机轧制时,翼缘具有一定的角度,呈 X 型轧制,轧边机只加工轧件翼缘的端部,轧件的腹板和翼缘没有压下量,UF 为成品轧机,将 X 型翼缘轧制成 H 形状。

2.2 腹板偏心标准

按照 11263-1998《热轧 H 型钢和部分 T 型钢》国家标准,偏心度 $S = (b_1 - b_3)/2$ 或 $S = (b_2 - b_4)/2$ 。当翼缘高度 $B > 200\text{mm}$ 或外宽 $H > 300\text{mm}$ 时, $S \leq \pm 3.5\text{mm}$; 其余条件下, $S \leq \pm 2.5\text{mm}$ 。以 H390×300 为例,在三组轧制批号中取了三组数据,见图 1、表 1。

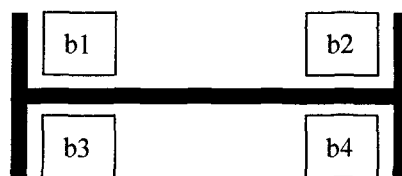


图 1 腹板偏心示意图

表 1 H390×300×10×16/Q235B 腹板偏心尺寸表

轧制批号	b_1	b_2	b_3	b_4	S
尾样	140.5	141.5	149	147	-4.25
中样	143.5	142.5	147	146.5	-2
尾样	140	141	149.5	148	-4.75
中样	143.5	142	147.5	147	-2.5
尾样	141	140	148	148.5	-4.25
中样	144	143	147	147.5	-2.25

作者简介:尹德全(1980-),男,山东烟台人,2003年毕业于包头钢铁学院材料成型与控制工程专业。现为型钢厂助理工程师,主要从事轧钢工艺技术管理工作。

3 腹板偏心产生的原因

3.1 开坯机孔型磨损

在BD粗轧轧机轧制过程中, BD的下辊比工作辊道面高轧件对下辊孔型的冲击大, 下辊的孔型磨损比上辊大, 多次轧制后, 不及时车削, 轧件出开坯机的下翼缘比上翼缘厚, 在万能轧机轧制时, 下翼缘的压下量比上翼缘大, 下翼缘的宽展比上翼缘大, 导致成品会出现偏心缺陷。

3.2 开坯机轧辊的轴向错位

由于开坯机轧辊的轴向错位会造成开坯机的成品轧件对角的翼缘金属量相等, 上、下翼缘金属量不等, 在万能轧机轧制时, 金属多的对角翼缘压下量大, 宽展大, 金属量少的对角翼缘则反之。这种情况下, 轧件的头部容易发生扭转, 则加剧轧件偏心。

3.3 万能粗轧机(UR轧机)的轧制线高度不一致

当UR轧机的轧制线相对于ED轧机的轧制线偏低或偏高, ED轧机因为不对轧件的腹板进行加工, 水平辊与轧件腹板有微小的间隙, 轧件在ED轧机中轧制的稳定性很差, 轧件上下翼缘宽度不一, 产生偏心。

3.4 ED轧机的翼缘端压下量过大

在接近终轧道次时, 轧件的翼缘很薄, 接近成品轧件, 轧件若在这一道次的压下量过大, 会将轧件翼缘压弯或将轧件翼缘端部敦粗, 轧件在UF翼缘的压下量不一致, 宽展不一, 导致产生偏心缺陷。

3.5 提升辊道和上下腹板导卫位置不合适

万能轧机的提升辊道和上下腹板导卫位置不合适, 轧件咬入万能孔型时, 轧件腹板和万能孔型的中心线不重合, 容易产生上翘、下弯, 导致通条腹板偏心。

3.6 张力大小不合适

H型钢在万能轧机中进行轧制时, 采用微张力控制。但轧件头、尾的轧制没有张力, 轧件中部有张力控制, 张力大小不合适, 会引起头、尾尺寸的波动, 导致出现腹板偏心缺陷。

3.7 上下翼缘温度差

H型钢在万能轧机中进行轧制时, 轧件上翼缘、腹板与轧辊形成一个封闭的水槽, 轧机冷却水浇到轧件腹板上, 造成上下翼缘的温差。下翼缘比上翼缘的温度高, 宽展大, 下翼缘比上翼缘宽的多, 出现腹板偏心, 轧件的头、尾表现尤为明显。

3.8 轧边机的孔槽深度

在正常轧制过程中, 在轧件的终轧道次中,

ED的辊缝值应该比UF的水平辊缝值大大于1~2mm左右, 否则若轧边机的辊缝较小, 会将轧件翼缘压弯或将轧件翼缘端部敦粗, 轧件在UF翼缘的压下量不一致, 宽展不一, 导致产生偏心缺陷。

4 解决措施

4.1 重点对轧边机的孔槽深度的设定进行了重点的研究, 通过对生产的实际跟踪, 发现H250×250、H300×300、H500×200、H500×300、H600×200、H600×300等几个规格在轧制过程中极易出现腹板偏心, 而且往往尾部、中部偏心相差很大, 通过对轧边机孔槽深度的修改(表2), 极好地解决了腹板的偏心问题, 在实际的轧制过程中, 偏心得到了很好的控制, 而且头、中、尾部的尺寸、偏心波动也得到了很好的控制。

表2 轧边机孔槽深度修改表

规格	孔槽深度(原)	孔槽深度(优化)	备注
H500×300	140.4mm	142.5mm	偏心大
H600×300	139.4mm	142.5mm	偏心大
H390×300	145.5mm	144mm	偏心大

4.2 对开坯机轧辊及时进行车削, 减少因开坯机下辊磨损而造成的轧件腹板偏心。

4.3 换辊时, 重点检查轧机的校合情况, 保证各架轧机的校合质量、轴向位置以及轧制线高度位置。

4.4 在轧钢过程中根据实际情况轧件的实际截面尺寸, 调整各架轧机的压下量, 提升辊道的位置以及轧制中心线的高度。

4.5 串列机组前后加装吹扫装置并控制冷却水开度, 减少轧件的上下温差。

5 结论

采取以上措施以后, 有效地解决了在轧制某些规格时出现的腹板偏心的问题, 使因腹板偏心缺陷造成的废品量同比下降了80%, 提高了产品的质量, 极大地提升了成材率、合格率等指标。

参考文献

[1] 周光理, 陶凌彦, 马龙. 热轧H型钢腹板偏心原因分析及改进措施. J. 轧钢, 2003, 20(5): 59-61.

特邀编辑: 刘福宁