

文章编号: 1672-6413(2004)06-0076-02

扭转辊导卫装置的设计

安 斌

(太原矿山机器(集团)公司 设计研究院, 山西 太原 030009)

摘要: 在粗、中轧机组全水平布置的线棒材连轧生产线中, 轧件从椭圆孔进入圆形孔需要扭转, 采用扭转辊导卫取代滑动扭转导卫, 避免轧件表面划伤, 提高抗冲击性, 减少堆钢事故。

关键词: 扭转辊; 导卫装置; 设计

中图分类号: TG335.6 **文献标识码:** A

0 引言

导卫装置的作用是正确地将轧件导入轧辊孔型, 保证轧件在孔型中稳定地变形, 并得到所要求的几何形状和尺寸; 顺利地轧件由孔型中导出, 防止缠辊, 控制和强制轧件扭转或弯曲变形, 按一定的方向运动。莱钢锻压厂棒材生产线的430轧机区是事故多发区, 经常堆钢, 分析原因是导卫装置设计不理想。轧件从椭圆孔进入圆形孔需要扭转, 原出口导卫装置为滑动扭转导卫, 由于是滑动摩擦, 扭转导槽的磨损比较快且不均匀, 导致扭转不到位, 造成在下一架入口处堆钢, 为此我们应用户要求对430轧机的导卫装置进行了改造。430轧机水平布置四架, 轧件从上一架轧机进入下一架轧机需要扭转以便顺利喂入, 下面就扭转辊导卫设计方面的一些思路进行阐述。

1 扭转辊导卫的工作原理和结构

导卫装置受力不规则, 是在高温与激冷交变热冲击、高速摩擦等极其恶劣的条件下工作的, 生产统计表明, 约有50%以上的生产故障是由导卫装置造成的。因此要十分重视导卫装置的设计, 要求导卫装置本身应具有结构合理、固定牢固、坚固耐磨、装卸方便、调整灵活等特点。扭转辊导卫装置的主要部件有:

1.1 扭转辊支架

扭转辊支架用以支承扭转辊。支架可分为旋转式、活动式两种。旋转式支架是在一个封闭的框架里装入两个旋转的扭转辊支架, 通过螺丝支点旋转使两个扭

转辊靠近和离开, 从而改变轧件的扭转角度; 活动式支架是下扭转辊支架固定, 上扭转辊支架可上下调整, 从而改变轧件的扭转角度。

1.2 卫嘴

卫嘴既是轧机的出口卫板也是扭转辊的入口导板。其作用是使轧件顺利地离开轧槽, 准确稳定地进入两个扭转辊之间。

1.3 框架

框架是扭转辊装置的骨架, 两个扭转辊支架用销轴装配其中。

1.4 扭转辊

由于扭转辊孔型与轧件是点接触, 一般扭转辊由高合金、碳化钨、碳化钛等耐磨材料制成, 是扭转辊装置中最重要的部件, 也是主要消耗品。

2 扭转辊孔型设计

2.1 扭转角度的计算

正确地确定扭转器的扭转角度对于设计、安装、调整扭转器是十分重要的, 扭转器对轧件的理论扭转角 α 可根据图1按公式(1)计算:

$$\alpha = 90^\circ \times B / (A + B) = 90^\circ \times B / L. \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: B —— 轧辊轴线与扭转辊轴线间距;

L —— 前后两架轧机轧辊轴线间距;

A —— 扭转辊轴线与轧辊轴线间距离。

2.2 切点位置的确定

扭转辊通过上下两个对称的切向力构成力偶, 作

收稿日期: 2004-07-06

作者简介: 安斌(1967-), 男, 山西省五台县人, 工程师, 1990年毕业于太原重型机械学院, 本科。

用于轧件, 从而使轧件扭转。切点(轧件与扭转辊孔型的接触点)位置的定位关系到扭转辊的磨损、孔型深度及调整范围。切点越靠近轧件中心, 所需扭转力越大, 磨损越严重。若切点离轧件中心过远, 孔型深度和调整范围将受到影响。较合理的设计是采用料形宽度的 $1/4 \sim 1/3$ 作为切点到轧件中心的距离 X 。

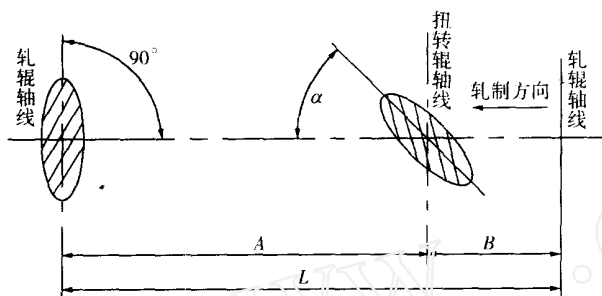


图 1 轧件扭转角度示意图

2.3 孔型侧壁斜角 β 的计算

孔型侧壁斜角 β 是保证扭转角度的最关键参数。已知切点位置距离 X 、扭转角 α 、料形圆弧半径 R 、料形高度 H , 由几何关系可以计算扭转辊孔型侧壁斜角 β 。由图 2 孔型侧壁斜角及塞棒直径推导图可知:

$$\beta = 90^\circ - (\alpha + \delta) = 90^\circ - \arccos\{X + (R - H/2) \sin \alpha\} / R. \quad (2)$$

2.4 孔型塞棒直径 D 的计算

孔型塞棒不仅能调整扭转角度, 而且还能确定扭转辊底径。由图 2 可知: $C = R - H/2$, $\cos \delta = d/C$, $d = C \cos \delta$, $e = R - d = R - C \cos \delta$, $D = 2e$, 则:

$$D = 2[R - (R - H/2) \cos(90^\circ - \alpha - \beta)]. \quad (3)$$

2.5 辊缝值 S 和孔型深度 h 的确定

辊缝值 S 和孔型深度 h 确定时主要是考虑孔型磨损后扭转辊有足够的调整量, 同时避免孔型过深影响重车次数, 还应考虑是否满足切点位置的选取。

一般可取 $S = 10\text{mm} \sim 40\text{mm}$, $h = H - S + (0 \sim 10)\text{mm}$ 。

3 扭转辊导卫装置的冷却和润滑

为减少扭转辊导卫装置工作中的故障, 延长其使用寿命, 在工作中进行合理的冷却与润滑也是十分重要的。

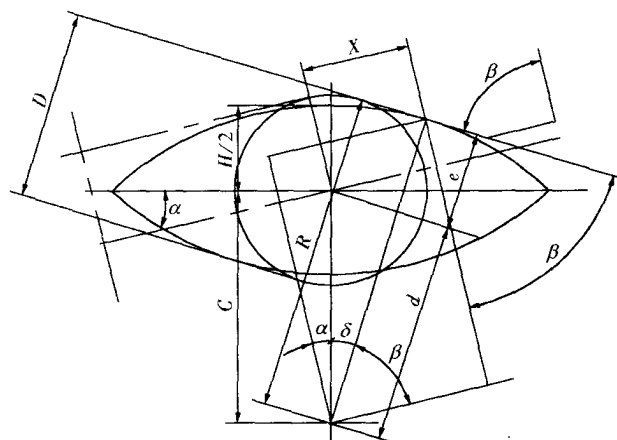


图 2 孔型侧壁斜角及塞棒直径推导图

扭转辊导卫装置冷却的部位是轧件与扭转器经常接触的卫嘴和辊子的辊面, 一般冷却多采用压力为 0.6MPa 以上的水进行喷淋式冷却。由于轧机出口辊面有冷却喷嘴, 而且水量很大, 因此导卫的冷却就不另设置。

扭转辊导卫装置的润滑关键是扭转辊轴承的润滑, 一般粗、中轧机的导卫多采用干油润滑, 每 8h 加一次油; 精轧机组的导卫多采用油—气润滑, 一时一刻也不能中断, 油—气润滑不仅能对轴承进行润滑而且对轴承能起到冷却的效果, 所以在扭转辊导卫装置的润滑中采用了油—气润滑。

4 结束语

用户现场使用结果表明, 采用新的扭转辊导卫装置后事故率比以前降低了, 寿命延长了, 而且停机检修的时间也大大减少。

Design of the Torsion Roller Guide Device

AN Bin

(Taiyuan Mining Machinery (Group) Co., Ltd., Taiyuan 030009, China)

Abstract In continuous wire and rod rolling production line of horizontal arranged roughing and intermediate mills, the stock will be twisted from an elliptic pass to a circular pass. The torsion roll guide, instead of sliding torsion guide can avoid scraping rolled stock surfaces, improve shock resistance and reduce accidents of piling up. The design of torsion roller guide devices is mainly introduced in this paper.

Key words torsion roller; guide device; design