

可逆冷轧机工艺润滑的特点与装备改进

阎润民¹, 周耀华²

(1. 天津市冷轧薄板厂, 天津 300220; 2. 上海海联润滑材料研究所, 上海 200040)

摘要: 为提高可逆冷轧机的润滑效果, 以天津冷轧薄板厂四辊可逆冷轧机为例, 分析了其工艺润滑特点, 介绍了该厂在工艺润滑装备方面采取的改进措施及取得的良好效果。

关键词: 可逆式冷轧机; 工艺润滑; 装备; 改进措施

中图分类号: TG304; TG305 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-9996(2001)02-0031-03

The characteristics of processing lubrication and its equipment improvement used in cold rolling mill

YAN Run-min¹, ZHOU Yao-hua²

(1. Tianjin Cold Rolled Sheet Mill, Tianjin, China;

2. Shanghai HIRI Lubricants R & D Centre, Shanghai 200233, China)

Abstract: In order to improve the lubrication effect of reversing cold rolling mill, the paper analyzed the processing lubrication characteristics of four-roller reversing cold rolling mill of Tianjin Cold Rolled Sheet Mill, and introduced the applied measures to improve equipment performance and the obtained good effect.

Key words: reversing cold rolling mill; processing lubrication; equipment; improvement measures

1 前言

目前冷轧薄板生产除用连续式冷轧机组外, 仍有不少冷轧厂采用可逆冷轧机组。随着小钢厂的发展, 可逆冷轧机更由于其灵活性和经济性而受到青睐。与国外相比, 我国可逆冷轧机数量更多, 约有 100 余台, 主要是冷轧窄带钢轧机, 生产冷轧窄带钢的数量约占全国冷轧带钢产量的 30%; 但其大多数技术装备较落后。可以与国外现代可逆冷轧机相比的仅有武钢的 HC 六辊可逆冷轧机、天津市冷轧薄板厂、无锡长江薄板有限公司、海南鹏达薄板厂等。

下面以天津市冷轧薄板厂的四辊可逆冷轧机为例, 探讨可逆冷轧机生产冷轧带钢过程中工艺润滑的特点和技术进步。

2 天津市冷轧薄板厂冷轧机概况

天津市冷轧薄板厂于 1993 年投产, 单机架四辊可逆轧机为美国 UNTED 公司制造、MECO 公司改造的二手设备, 年设计生产能力 15 万 t,

其主要参数见表 1。

表 1 轧机主要参数

项 目	主要参数
轧机: 最大轧制力/kN	20000
最高轧制速度/ $m \cdot min^{-1}$	660
工作辊/支撑辊直径/mm	530/ 1400
原料规格/mm	2~5
成品规格/mm × mm	0.5~2.0 × 600~1250
单位宽度最大卷重/ $kg \cdot mm^{-1}$	17
乳化液箱体积/ m^3	60
酸洗机组: 型式	推拉式
设计能力/ $万 t \cdot a^{-1}$	30
最高速度/ $m \cdot min^{-1}$	110
退火炉: 型式	180/4400mm 单垛罩式
最大装炉量/t	68
最大装料高度/m	4.4
处理钢种	低碳、中碳钢
平整机组: 型式	四辊不可逆式
最高速度/ $m \cdot min^{-1}$	900
延伸率/%	0.5~4.0
剪切机组	横、纵剪机各 1 条

收稿日期: 2000-11-16

作者简介: 阎润民 (1945-), 男 (汉族), 河北人, 教授级高工, 总工程师。

3 可逆冷轧机工艺润滑的特点

(1) 由于原料至成品往复各道次均在同一轧机上完成, 而为其配套的乳化液系统仅能有 1 套, 因此不能像连轧机组那样配置 2~3 套乳化液系统以提供不同浓度的乳化液, 达到既充分发挥轧制油的特点, 又能减轻轧制油对成品表面的影响; 而可逆轧机的一套乳化液系统既要兼顾轧制油的润滑性能, 又要保证轧制油的清洁性。

(2) 由于在可逆轧机上低速大压下量的初始道次和高速小压下量的成品道次均在同样工艺润滑条件下完成, 因此对轧制油的特性要求更高。

(3) 可逆轧机轧制时自始至终由 1 对工作辊完成, 而往往采用的轧辊又是麻面辊 (考虑退火后减少粘结和提高表面清洁性), 无形中增加了中间道次的轧制力和表面铁粉的沉积及乳化液的不必要恶化。

(4) 由于可逆轧机的往复轧制, 每轧一道次带卷要被重新卷取, 在变形热的作用下, 往往表面易产生轧制后的斑痕, 影响硬状态的表面质量, 因此对轧制油的特性和轧机本身的吹扫装置要求更严。

(5) 为发挥可逆轧机的能力, 在条件允许情况下, 往往以最少的道次组织生产, 而不象连轧机有固定的轧制道次, 因而对轧制油的润滑性潜力要求更高。

(6) 一般二手四辊可逆冷轧机工作辊直径偏大, 可轧最小厚度受到限制, 当市场需求时, 为了尽可能轧薄一些, 则提高了对轧制油的要求。

鉴于上述原因, 四辊可逆轧机的工艺润滑比连轧机在一定意义上对轧制油的要求更苛刻一些。

4 可逆冷轧机的工艺装备对工艺润滑效果的影响

工艺润滑综合效益的发挥除轧制油本身特性外, 可逆轧机本身必要的装备完善也相当重要。

4.1 乳化液系统的过滤装置要完备

过滤装置包括机械杂质过滤和磁性过滤两部分。同时过滤系统和供液系统应分离, 并且过滤系统的能力要大于供液能力, 以使供液系统能保证供应足够的清洁乳化液, 而且保证系统的压力、流量相对稳定, 不受过滤系统的影响。

天津市冷轧薄板厂可逆冷轧机引进时只装备了真空带式过滤机, 虽然能将 $10\mu\text{m}$ 以上的机械杂质过滤掉, 但更细小的微粒和更有害的细微铁

粉无法抑制, 造成乳化液的污染不断加剧, 影响了带钢表面质量, 降低了乳化液的使用寿命, 增加了轧制油的消耗。

为解决这一问题, 开发了磁链立式过滤器。使需过滤的乳化液首先通过磁过滤器, 除去细微的铁粉, 同时去掉部分杂油和非金属微粒, 再经真空带式过滤, 使乳化液长期保持动态的相对稳定状态, 大大提高了乳化液使用寿命, 从过去不足 1 个月排放 1 次, 至今连续使用 8 个月, 各项指标仍处于良好状态。

4.2 乳化液系统的杂油去除装置要可靠有效

由于可逆冷轧机本身设备故障或维护水平等的影响, 造成油膜轴承油、液压油和润滑油存在或多或少的泄漏现象。通常, 大部分泄漏油随乳化液带入整个乳化液系统内。此外, 由于乳化液在参与润滑过程中, 轧制油在变形区高压高温的影响下, 不断有被破乳的可能。这些杂油在乳化液中处于游离状态, 而乳化液中的微小杂质和铁粉极易附着其上, 造成带钢表面污染, 甚至无规则的表面擦伤。同时, 随着杂油的比例增加, 乳化液的皂化值下降, 润滑效果变坏。因此, 应有效地去除杂油, 保持乳化液质量的相对稳定。

天津市冷轧薄板厂原引进的乳化液系统仅配备了固定式的钢带立式除油机, 除油效果极差。为此对原系统进行了设备和功能性改造。

(1) 系统的清洁乳化液进入净油区时, 由于流量集中, 因而对乳化液搅动很大, 不利于杂油浮起; 改造后将回流口由集中变分散, 明显降低了回流液对净油箱的冲击, 降低了乳化液的过分搅动, 为杂油上浮创造了条件。

(2) 增添了杂油收集装置, 依据净油区的液位变化规律和杂油与乳化液的不同比重导致液位的差别, 在净油区和污油区之间增添杂油集中收集装置, 控制杂油不再参与乳化液的整体循环。

(3) 除杂油时会夹带走小部分乳化液, 导致轧制油消耗增加。为此, 增添了二次乳化液分离装置, 使除杂油时被夹带走的乳化液通过重力分离返回净油区。这样, 既可降低初次除油过程的难度, 又可避免不必要的浪费。

通过上述改造, 整个乳化液系统的皂化值波动可稳定在 10% 之内。

4.3 可逆轧机的乳化液吹扫装置要可靠有效

因可逆轧机双向轧制并不断卷取和开卷, 故

冷轧带肋钢筋及焊接钢筋网的发展前景

梁 爱 玉

(冶金规划研究院, 北京 100711)

摘 要: 介绍了冷轧带肋钢筋和焊接钢筋网的用途、生产工艺及特点, 并指出其生产中存在的问题, 分析了其发展前景, 认为其市场前景广阔, 目前远没有满足市场需求。

关键词: 冷轧带肋钢筋; 焊接钢筋网; 发展前景

中图分类号: TG335.64; TG356.45 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9996(2001)02-0033-02

The development prospect of cold rolled ribbed bar and welded reinforced bar fabric

LIANG Ai - yu

(Project & Research Institute, State Metallurgy Industry Bureau, Beijing 100071, China)

Abstract: The usage, production processing and characteristics of cold rolled ribbed bar and welded reinforced bar fabric are introduced, and the production problems are pointed out. At current, this two kinds of products can't meet the market requirement and have good prospect.

Key words: cold rolled ribbed bar; welded reinforced bar fabric; development prospect

冷轧带肋钢筋是国外 70 年代初开发的一种新型建筑材料。其广泛应用于各种工业和民用建筑以及高速公路、机场等各类水泥预制件, 钢筋混凝土、铁道轨枕中的配筋。使用冷轧带肋钢筋和焊接钢筋网, 具有节材、节能、提高施工工效和混凝土结构质量的特点。冷轧带肋钢筋取代冷拔低碳钢丝、部分热轧光面钢筋, 是国家“九五”计划中的一项重大技术推广工程。

如果吹扫装置欠佳, 整个轧制周期将造成带钢表面严重污染, 轧制后形成轧制斑, 退火后形成黑带、黑斑。为此, 天津市冷轧薄板厂进行了改造:

(1) 更新改造了上支撑辊的擦辊装置。为降低表面乳化液吹扫的难度, 在上支撑辊两侧增加了双重擦辊器, 不论轧制方向如何, 基本解决了乳化液落向带钢表面的问题。

(2) 开发了吹扫装置, 杜绝了带钢两侧带过乳化液的现象, 并在带钢表面形成空气屏障, 使飞

1 冷轧带肋钢筋和焊接网的生产工艺和特点

1.1 冷轧带肋钢筋的特点

冷轧带肋钢筋与热轧钢材和冷拉钢丝相比, 具有以下特点:

- (1) 可生产比热轧带肋钢筋更小的 4mm 规格的钢筋;
- (2) 抗拉强度高, 经冷变形后可达 600 ~

溅来的乳化液滴被风打碎吹走而不落在带钢上, 达到了冷轧状态下无轧制斑, 退火后无黑斑的效果。

另外, 轧制中的板形控制、卷取张力控制、退火升温速度的控制等, 也很重要。

天津市冷轧薄板厂四辊可逆轧机投产以来, 进行了 3 次大的技术改造, 以不断提高装置的技术水平。目前产品质量在国产钢材中已名列前茅。其技术进步表明, 四辊可逆轧机的发展仍有广阔天地。

收稿日期: 2000 - 08 - 08

作者简介: 梁爱玉 (1930 -), 女 (汉族), 广西人, 冶金规划研究院总设计师。