



轧机乳化液清洁度及轧后残留控制措施

邵书东,侯元新,赵树民,朱爱美

(山东泰山钢铁集团有限公司,山东 莱芜 271100)

摘要:通过对六辊HC轧机乳化液的浓度、pH值与电导率、铁含量和皂化值的控制,提高了乳化液的清洁度;通过提高乳化液吹扫效果,规范操作程序,控制乳化液喷溅和提高轧制板形质量,减少了轧后板面乳化液残留,冷轧钢带黑斑、黄斑缺陷降级率由0.18%降至0。

关键词:六辊HC轧机;乳化液;清洁度;轧后残留

中图分类号:TC335.12

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2013)01-0076-02

1 前言

六辊HC轧机适合于轧制镀锌基板等薄规格产品,与传统的四辊冷轧机相比,具有轧制速度快、压下率大等特点。为了提高轧机的产量和轧制质量,在轧制过程中必须对轧辊、带钢喷射一定量且清洁度较高的乳化液,因此对乳化液清洁度提出了较高的要求。轧机乳化液是由轧制油和脱盐水配制的,轧制油的品质直接影响钢带和轧辊的冷却效果、轧辊的使用寿命、轧制压力大小、轧制能耗高低、压下率大小、钢带的板形和表面质量。如果乳化液不清洁,含有较多的杂质,将会在冷轧钢带板面形成黑斑、黄斑、乳化液斑等缺陷,影响客户的正常使用。

通过控制轧机乳化液的浓度、pH值、电导率、铁含量和皂化值,提高乳化液吹扫效果,规范操作程序,从而减少黑斑、黄斑等缺陷,提高冷轧钢带表面质量。

2 乳化液清洁度控制

正常的乳化液外观应是乳白色,但由于受到外界因素的影响,在经过长时间使用后泡沫较多且颜色发暗。通过分析,乳化液的理化指标控制是乳化液清洁度控制至关重要的因素。

2.1 浓度控制

浓度是乳化液最基本的理化指标。乳化液的浓度过低,起不到润滑作用,轧辊磨损严重,铁粉量剧增,乳化液发灰变黑,钢带表面残留物增加;乳化液浓度过高,油耗增加,并且不利于轧辊及钢带的冷却,不利于轧后乳化液的挥发。浓度检测采用常规分析中盐酸破乳法。为了更准确地掌握浓度变化情况,化验人员每4h对乳化液的浓度进行检测,并且针对不同钢种、规格的产品进行优化。当生产

收稿日期:2012-07-09

作者简介:邵书东,男,1970年生,2002年毕业于山东省党校经济管理专业。现为泰钢工程师,从事设备、环保管理工作。

加工硬化明显和道次压下量大的产品时,适当提高乳化液的浓度;反之则适当降低乳化液的浓度。

2.2 pH值与电导率控制

乳化液在使用过程中,pH值会发生变化。当 $pH < 5$ 时,乳化液不稳定,可能产生变质酸败;当 $pH > 7$ 时,乳化液的颗粒度就变小,冷轧时润滑困难,影响轧制速度。因此,乳化液的pH值应控制在5~7。当乳化液的pH值突然下降,而电导率上升时,说明酸洗钢带表面残留的氯化亚铁进入了乳化液中。控制措施是每班都检测酸洗漂洗水中氯离子含量,发现漂洗水的氯离子超标时及时排放并补充新水,并对磨损的挤干辊进行更换,将漂洗水中氯离子含量控制在30 mg/L以下。当乳化液的pH值突然上升,电导率也突然上升时,可能是含碱物质进入了乳化液。当乳化液的电导率超过 $200 \mu s/cm$ 时,及时加油、加水进行调整。

2.3 铁含量控制

铁含量高是在油浓度低时产生的,因润滑作用不够,轧辊与钢带摩擦产生铁粉,乳化液中铁含量的增加会引起轧制时润滑困难,并且不利于轧后板面清洁度控制。因此,在铁含量增加时,应加大磁过滤力度,降低铁含量,并补充轧制油,适当提高乳化液的浓度,使其具有良好的润滑性能。

2.4 皂化值控制

皂化值直接反映乳化液中活性油的含量,皂化值低,说明活性油含量少,杂油含量高。杂油主要是从机架内泄漏的液压油、轴承油及其他润滑油品。由于杂油不可皂化,使乳化液中活性油的成分降低,不利于轧制时的润滑,并且破坏乳化液的稳定性,导致油耗增加。控制乳化液的皂化值,一方面要做好液压元件和轧辊轴承的维护保养工作,减少杂油的泄漏;另一方面应及时撇除泄漏的杂油,提高乳化液的皂化值,使皂化值达到140 mg KOH/g以上。

3 轧后板面乳化液残留控制

泰钢六辊 HC 可逆轧机自试生产以来,冷轧板面残留大量的乳化液,在高速轧制时尤其突出。钢带表面残留的乳化液在经过退火处理后,由于不能完全挥发掉,在高温下与钢带发生氧化反应,形成黑斑、黄斑等缺陷,成为影响产品质量的一大难题。通过观察和分析,造成轧后乳化液残留的主要因素是乳化液吹扫效果差、操作程序不规范、乳化液喷溅、轧制板形不良。

3.1 提高乳化液吹扫效果

提高乳化液吹扫压力,达到 0.65 MPa,增加侧吹喷嘴,提高侧吹效果,减少钢带两侧板形不良区乳化液残留。调整喷嘴的吹扫角度与钢带表面的夹角约为 45° 。在短而有效的距离内形成多道严密的气墙,达到吹尽板面残留乳化液的目的。

3.2 规范操作程序

对乳化液喷射与吹扫操作顺序进行调整。在本道次钢带尾部降速停止前提前关闭乳化液,并延

(上接第 75 页)根据销钉式安全联轴器的销钉切槽处的直径计算公式,确定安全销颈部直径为 (18.2 ± 0.05) mm。

3.4 加工精度和加工工艺

影响安全销尺寸精度和表面质量的主要因素有加工精度、位置精度及孔径精度。

1)安全销套的加工精度指安全销套与联轴器销孔配合的外径尺寸精度和安全销套与安全销配合的内径尺寸精度。如果 2 个尺寸精度差、公差大,将会造成销套与销子和联轴器孔配合不好,出现安全销不同时受力的情况。因此,必须依据安全销套工作尺寸的公差大小确定安全销的尺寸公差。

2)6 个联轴器销孔的位置精度(分度精度和定位精度)和孔径精度。两半联轴器的 6 个销孔的位置精度如果较差,将会使两半联轴器销孔定位后的同轴度发生偏移,造成其销孔的实际作用尺寸变小,影响其同时承受载荷的能力。由于 1 套联轴器上的销孔都是配钻配铰的,只有在安装安全销时注意保持联轴器的连接位置正确,才能避免由于精度差对安全销使用造成的不良影响。对安全销套实施选配法提高孔径精度。

3)材料的弹性变形量的大小和抗疲劳能力。安

时 30 s 关闭吹扫装置;下一道次轧制前,提前打开压缩空气进行吹扫,轧制结束后延时 30 s 关闭吹扫装置,减少乳化液残留。

3.3 乳化液喷溅控制

轧机在高速生产过程中,除了因离心力作用而使轧辊辊面的乳化液被甩飞溅外,中间辊及工作辊的辊间同时会涌出大量的乳化液,导致钢带板面乳化液残留。通过在轧机入口、出口牌坊间增加乳化液喷溅的挡板,将喷溅的乳化液分流到轧机两侧,减少钢带表面的喷溅量。

3.4 提高轧制板形质量

通过调整压下规程和工作辊的弯辊量,提高轧后产品的板形质量,减少浪形区域乳化液残留。

4 控制效果

通过以上措施,乳化液的各项理化指标均满足了生产工艺要求,冷轧钢带表面原来存在的黑斑、黄斑缺陷大量减少,降级率由 0.18% 降至 0,达到冷轧钢带光亮洁白的效果,提高了冷轧钢带的质量。

全销、安全销套、联轴器的材质确定后,其弹性模量为定值。安全销安装后由于尺寸精度造成的接触精度不一致会通过材料的弹性变形来消除。

4)加工精度的确定和加工工艺的安排。通过对以上的各相关因素的分析,对安全销相关参数进行了现场实际检测,考虑到安全销的加工经济性,制定安全销的加工工艺:锻造棒料—粗车—热处理—精磨。安全销的加工精度,表面粗糙度要求 Ra6.3,配合直径的尺寸精度 24(25) $\frac{H7}{g6}$ 。同时为了消除安全销颈部的应力集中,加大了该部位的 R 值,取 1 mm。为防止在切断时安全销的断面不整齐,使两侧的半联轴器不能及时脱离连接,将安全销颈部的宽度尺寸确定为 2 mm。

4 应用效果

通过对安全销结构和性能的技术优化,提高了安全销的使用寿命和工作可靠性。根据 1 a 的数据统计,优化后的安全销使用寿命比优化前提高 1 倍,平均使用寿命达到 3 个月。在使用过程中,通过定期更换等维护手段,因安全销断裂造成的设备停机事故减少了 50%,保证了生产的稳定顺行。

