

高线轧机硬质合金辊环的使用要点

曾仙斌 彭文华

摘 要: 从辊环牌号的选择、安装、冷却、冷却水水质、修磨、合理的轧制量、保管等方面介绍棒线厂一高线硬质合金辊环的使用要点。

关键词: 高速线材轧机; 硬质合金辊环; 牌号; 安装; 冷却; 修磨; 轧制量; 保管

Using Highlights of Hard Alloy Roll Collar of High-speed Wire Rod Mill

ZENG Xian-bin PENG Wen-hua

Abstract: The using highlights of hard alloy roller collar of No.1 High-speed Wire Rod Line were introduced with respects of type selection, installation, cooling, cooling water quality, coping, reasonable rolling amount and storage.

Key Words: High-speed Wire Rod Mill; Hard Alloy Roll Collar; Type; Installation; Cooling; Coping; Rolling Amount; Storage

1 前 言

高速线材轧机的硬质合金辊环, 含有碳化钨、金属粘结相 (通常为金属钴、镍) 和微量稀有金属元素, 其性能由粘结金属的含量和碳化物颗粒大小来决定。在生产过程中, 使用硬质合金辊环必须选择适宜的材质, 按规程安装、冷却、修磨辊环, 确保冷却水质达标, 并控制适宜的轧制量等, 才能取得最佳的经济效益。

本文总结硬质合金辊环的使用要点。

2 硬质合金辊环的使用要点

2.1 辊环牌号的选择

在生产过程中, 由于各机架的槽形、轧制速度、压下量不同, 辊环的磨损、受力情况也不同, 因此, 在选择使用硬质合金辊环时, 应

根据高线轧机的设备装备状况、轧制钢种等综合考虑, 选择适合各机架的硬质合金辊环牌号。本文以某厂的硬质合金辊环 (牌号性能及相关参数见表 1) 为例, 介绍牌号的选择方法。

YGR 20 具有高的耐磨性和耐腐蚀性, 用于精轧机倒数第 1~2 架; YGR25 具有高的耐磨性和耐腐蚀性, 用于精轧机倒数第 1~3 架; YGR30 具有较好的韧性、耐磨性、抗腐蚀性和抗热裂纹性能, 用于精轧机中间机架和后部机架; YGR40 具有好的韧性和抗热裂纹性, 通用性较好, 用于精轧机大部分和一般轧机后部机架; YGR45 具有好的韧性和抗热裂纹性能, 用于精轧机前部机架; YGR55 具有好的抗冲击性能, 用于螺纹钢热轧和预精轧机架, 可进行车、铣削加工; YGR60 具有良好的抗冲击性能, 用于热轧螺纹钢和预精轧前部第 1、2 架。

棒线厂一高线预精轧、精轧各机架使用的辊环牌号见表 2。

作者: 曾仙斌, 大学学历, 工程师, 现任棒线厂准备车间主任。

表 1 某厂硬质合金辊环的牌号性能及相关

辊环牌号	化学成分 /%		物理性能		力学性能			
	碳化钨	Co+Ni	密度 / (g·mm ⁻³)	导热率 / (s·℃ ⁻¹)	HRA 硬度	抗弯强度 /MPa	抗压强度 /MPa	杨氏弹性模量 / (kN·cm ⁻²)
YGR20	90	10	14.2~14.8	0.2	≥ 85.0	≥ 2 400	3 400	550
YGR25	87.5	12.5	14.0~14.3	0.22	≥ 83.0	≥ 2 270	3 300	540
YGR30	85	15	13.8~14.3	0.2	≥ 83.0	≥ 2 360	3 200	530
YGR40	82	18	13.5~13.9	0.2	≥ 82.0	≥ 2 400	3 200	430
YGR45	80	20	13.4~13.9	0.18	≥ 80.5	≥ 2 250	3 000	480
YGR55	75	25	12.9~13.4	0.17	≥ 79.0	≥ 2 400	2 800	420
YGR60	70	30	12.6~13.1	0.16	≥ 78.5	≥ 2 200	2 600	300

表 2 一高线预精轧、精轧各机架使用辊环牌号

机架	预精轧机架				精轧机架				
	15 号	16 号	17 号	18 号	19 号 20 号	21 号 22 号	23 号 24 号	25 号 26 号	27 号 28 号
辊环牌号	YGR40	YGR40	YGR40	YGR40	YGR40	YGR40	YGR40	YGR40	YGR40 (圆钐) YGR55 (盘螺)

2.2 辊环的安装

硬质合金辊环的安装应注意以下几点：

① 辊环上机前，应按工艺设计要求对辊环的外形尺寸进行检查验收，检查锥套、辊轴的装配状况，并用丙酮仔细将辊环锥套、辊轴的装配面擦洗干净。

② 辊环安装时，辊环、辊轴及锥套之间要求合理配合，不能过紧过松。如装配过紧，由于轧制时温度会升高，会使辊环处于较大的张紧应力状态，稍大的轧制力波动将会导致辊环产生径向裂纹，从而使辊环断裂。辊环与辊轴的接触面之间，间隙过大则会产生相对滑动，造成接触面的磨损或刮伤，严重时将导致辊环、锥套、轧辊轴报废。

③ 同一机架最好使用同一牌号辊环。相配对辊环的材质、性能及密度应一致，如差异过大将影响动平衡。

④ 检查辊环是否有缺损，禁止使用有缺损的辊环。

2.3 辊环的冷却

在生产过程中，辊环受交变应力冲击，易产生热疲劳裂纹，随着网状热裂纹的延伸，严重时会造成合金剥落，甚至引起碎辊。为防止辊环破裂，减少高温对辊环表面的热腐蚀以及延缓裂纹扩展，延长轧槽使用寿命，必须对辊环进行冷却。一般在高线精轧机组，冷却水的压力控制在 0.4~0.6 MPa，最后 2 架水流量应达到 380 L/min。喷水应为径向，与辊环旋转方向交角为 15° ~30° 。冷却水不能散射或为雾状，应直接喷入轧槽。

2.4 冷却水水质要求

① 冷却水 pH 值的高低对轧制中硬质合金的腐蚀影响很大。当 pH<7.2 时，对钴的腐蚀加剧，这时应采用含镍粘结剂的辊环。

② 冷却水中的固体粒子在轧制时对辊环中粘结剂(钴或镍)有磨蚀作用。由于高线轧机轧制速度快,轧制力大,冷却水中的固体粒子将使轧槽的微裂纹较快地扩展和延长。因此,需对冷却水进行沉淀和净化处理,使固体粒子的含量小于 15 mg/L。

③ 为保证冷却效果,冷却水温应控制在 25℃ 以下。

2.5 辊环的修磨

辊环使用过程中产生热微裂纹是不可避免的,当微裂纹达到一定深度时要及时修磨。如过量轧制,会导致微裂纹深度迅速扩展,易引起辊环剥落、破碎,甚至发生严重的设备事故。在修磨辊环时,必须将辊环槽内的微裂纹彻底磨去,否则,未磨尽的微裂纹在下次轧制时将扩展更快,使辊环破裂。正常修磨辊环时,每次的进给量宜控制在 0.02~0.03 mm;如进给量过大,易形成加工应力,减少辊环的使用寿命。另外,合理的轧制量也是确定辊环修磨量的依据。

2.6 轧制量

辊环槽轧制过程中产生的微裂纹会随使用时间的延长而扩展、加深。另外,轧制一定量后,辊环槽表面也会变得粗糙,对于成品孔和成品前孔,出现这种状态时应及时下线修磨,以保证产品的几何尺寸和表面状态。当过量轧

制后,孔槽表面会更加粗糙,硬质合金辊环粘结剂开始脱落,碳化钨颗粒暴露出来,此时应立即下线修磨。一般情况下,精轧辊环槽的磨损量应控制在 0.2 mm 左右,预精轧在 0.4 mm 左右。当严重过量轧制后,辊环槽的微裂纹迅速扩展、延伸,如不及时下线,将导致辊环破裂。各机架辊环槽合理的轧制量见表 3。

表 3 各机架辊环槽合理的轧制量 t

机架号	15、17	16、18	19~23	24~27	28
	6 000	8 000	4 400	2 200	2 200 (圆钢) 800~1 500 (盘螺)

2.7 辊环的保管

由于辊环是一种脆性材料,开箱后辊环的搬运、转移过程中,应轻拿轻放,严禁用铁锤或其它硬物敲打。辊环在加工、修磨后,应放于坚固的木质 V 型槽中,不可重叠、接触,以免辊环间相互碰撞。

3 结 语

自一高线投产以来,通过合理选择辊环牌号,更新辊环材质,改进辊环槽水冷结构,改善水质,确定辊环单槽过钢量,改进、优化、落实辊环修磨工艺,完善硬质合金辊环的保管措施,目前,辊环消耗已从 0.073 kg/t 降至 0.010 kg/t。

条材短流程和超短流程生产工艺

当前钢铁厂都在积极寻找降低生产成本的各种方法。目前,世界钢企正在研究条材(包括型材、线材、棒材)短流程和超短流程生产新工艺,以取代传统的长流程生产工艺,其大致技术思路:

① 条材短流程工艺与薄板坯连铸连轧工艺大致类似,并在连铸的凝固末端增加轻压下或重压下设备,通过向后挤压易偏析元素经常聚集的液芯,并切除每个浇注的尾坯,明显改善方坯中心偏析和中心疏松。连铸连

轧短流程工艺生产成本低于传统工艺,效益优势明显,且生产的线材质量更稳定。

② 条材超短流程工艺采用液芯轧制核心技术,在铸坯还有液芯的状态下就进行近终形轧制,再通过精轧、控冷生产条材产品,工艺流程极大简化,生产节奏成倍提高。国外某研究机构已利用该工艺直接生产紧固件等终端产品。

(摘自“冶金信息网”)