

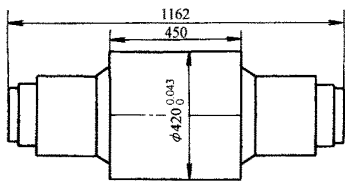
复合冷轧支撑辊的堆焊

马钢第二机械设备制造公司冶金备件修复分厂 (安徽 243000) 倪振航 唐新夏 杨

1. 概述

冷轧支撑辊在冷轧不锈钢带钢生产中的地位日趋重要, 南方地区市场销售势头喜人, 原轧辊材质一般选用 9Cr2Mo, 全套工艺流程为: 锻造成形→粗加工→调质处理→半精加工→辊面淬火+中温回火→精加工(磨削或精车)→成品(参见下图)。由于支撑辊母材是高碳高合金钢, 工作辊面直径大, 生产工序复杂, 生产风险大, 一般的冷轧辊厂不易承接定单和稳定供货。

为解决供求矛盾, 我们提出用 45 钢作轧辊母体, 工作辊面用合金焊丝堆焊制造成复合轧辊来替代现有的冷轧支撑辊。



冷轧支撑辊示意图

2. 总体方案思路

(1) 为了解决支撑辊次表层能承受大的剪切应力和拉压弯曲应力, 支撑辊用 45 钢电渣重熔锭为原料, 保证支撑辊工作面次表层有细晶状铸态组织后锻造成形。

(2) 为保证支撑辊高刚度和辊颈及支撑辊次表层有足够的硬度, 支撑辊锻造后余热正火, 粗车后淬火+中温回火保证表面硬度在 40HRC 以上。

(3) 支撑辊工作面合金焊丝堆焊厚度, 直径方向单边 15mm 以上。

(4) 辊子表面硬度 52~55HRC。

3. 支撑辊辊芯的制作

(1) 用 $\phi 400 \sim \phi 420$ mm 45 钢电渣锭为原料, 如有直径更大的电渣锭更好。根据支撑辊锻造要求, 计算锻件毛坯重量下料。

(2) 锻造加热温度控制在 1150℃ 以下, 始锻温度 1100℃ 左右, 终锻温度 850℃。先锻辊颈部分, 成形后再锻造辊身。

(3) 锻后用空冷, 天热可用风冷或水雾冷却。

(4) 粗车辊颈+4mm, 辊身+3mm。辊身名义直径为支撑辊图样辊身直径减 25mm。

(5) 粗车后的轧辊进行淬火+中温回火处理, 淬火加热温度 830~850℃, 盐水淬火+油冷, 中温回火 400~420℃, 空冷。确保表面硬度大于 40HRC。

(6) 精车堆焊工作面, 使辊身直径为支撑辊图样辊身直径减 30mm。作为堆焊轧辊的基准面, 辊颈部分精车只去掉由于热处理造成的变形度, 即辊颈部位直径要比直径大 2mm 以上, 防止堆焊后轧辊变形作加工余量用。

4. 轧辊的堆焊

焊丝选用 SW—528, $\phi 4.0$ mm (焊丝化学成分见下表), 焊剂用 HJ—260。焊前预热, 温度 280℃, 焊接电流 400~500A, 电压 30~35V, 焊接过程中保持层间温度 220 ± 20 ℃, 连续堆焊, 中途不停机, 焊完为止。

焊丝化学成分 (质量分数) (%)

成分	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Fe
含量	0.4	1.5	0.5	14	1.2	0.8	其余

5. 轧辊的回火处理

堆焊完毕立即回火, 温度 500℃, 保温 3h, 随炉冷至 150℃ 出炉。

6. 轧辊的最终机加工

(1) 回火后的堆焊轧辊按支撑辊交货图样的要求尺寸精车到位。辊身和辊颈部位留磨削余量 0.5~0.7mm。

(2) 磨削加工辊身和辊颈。

(3) 检验合格后, 涂装交货。

7. 结语

经试用, 复合冷轧带钢轧辊质量高于原来的高碳高合金轧辊, 且简化了制造工艺, 成品率得以提高, 制造成本下降, 且复合轧辊下线后利于二次修复, 综合经济效益明显。 (20040927)