

大直径差凹辊表面淬火

■ 葛花荣, 马红利, 甄志亮, 马新年

最近我公司热处理车间对一批凹辊进行淬火, 材料70Cr3Mo, 要求外圆硬度58~62HRC, 但该凹辊最小径和最大径单边相差105mm, 即使采用中频或工频长时间加热中间凹面处, 也难以达到淬火温度, 因此影响淬火效果, 最终影响工件的硬度, 故决定对此件在井式炉进行整体淬火。

该工件主要尺寸如图1所示。

1. 前期分析

(1) 该件最大径和最小径单边相差105mm, 如果选用感应淬火, 即使长时间加热最小径也难以达到淬火温度, 而长时间加热还会导致最大径处温度过高, 这样中间部位难以淬上硬度, 且容易导致最大径处开裂, 加大风险, 很难达到图样要求。

(2) 在井式炉中整体淬火, 因最小径与内孔单边相差116mm, 相对于此件整体结构来说此处的结构强度较低, 而上端处是一个二面锐角, 结构强度更低, 淬火时很容易从此处掉角, 且内孔沿高度方向有键槽, 硬度太高后续插键槽也很困难。

(3) 最终决定在井式炉保

护内孔与尖锐棱角处整体淬火。

2. 淬火前对凹辊保护措施

(1) 将凹辊从渗碳淬火工装吊杆穿下, 内孔部位装入铁屑。

(2) 从上面一直到外圆 $\phi 894\text{mm}$ 处的下面用石棉布包住。

(3) 上面加盖星盘。

采取保护措施的目的: 装入铁屑增大 $\phi 683\text{mm}$ 处的有效截面尺寸, 防止从此处开裂; 采用石棉, 因 $\phi 894\text{mm}$ 处结构强度低, 保护此处防止掉角; 加盖星盘, 防止里面铁屑与石棉移动, 起固定作用。

具体保护状态如图2所示。

3. 工艺过程

(1) 水淬油冷 工艺如图3所示。

(2) 好富顿淬火冷却介质

冷却工艺如图4所示。

淬火结果见附表。

4. 原因分析

(1) 存在软点 因为水在高

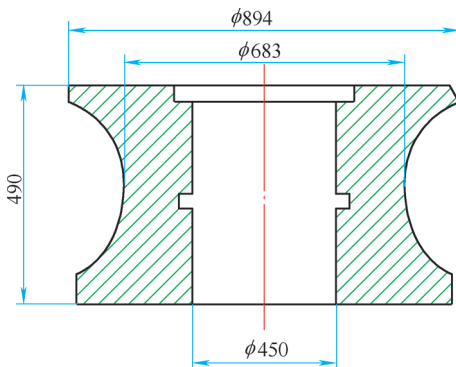


图 1



图 2

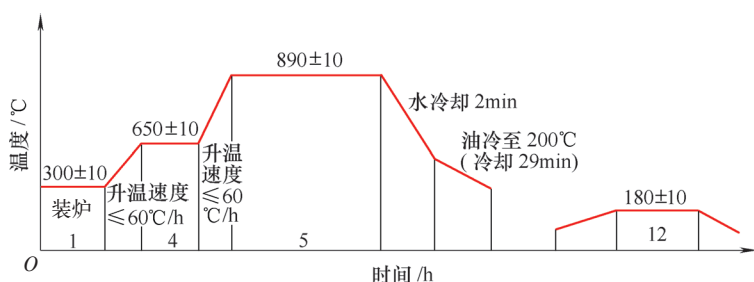


图 3

胀形表淬

田挚轩, 田晋宏

热处理生产实践中不可避免地都会产生各种形式的淬火变形, 如何巧妙地利用变形产生的规律来控制变形, 在工件获得所需性能要求的同时, 将变形控制在技术要求范围之内, 是我们所追求的。这里介绍我公司在生产实践中一种行之有效的淬火变形控制方法——胀形表淬, 以求与业界同仁共享。

1. 支承辊胀形表淬

生产中, 我们曾处理过许多不同材质的支承辊,

有9Cr2Mo、60CrMoV, 也有40CrMnMo、42CrMo、35CrMo, 还有50Mn、45钢等。支承辊形状如图1所示。

其加工工艺路线为: 毛坯锻造→粗车→调质→精车→外圆表淬→低温回火→车内孔、磨外圆。虽只是外圆表面加热淬火, 但由于工作壁薄, 仍会造成一定的收缩变形。支承辊直径越大, 壁厚越薄, 表淬后变形越大。

实例1: $\phi 380\text{mm}$ 支承辊结构见如图2所示, 材质为50Mn, 工件

淬火前预留磨量1.0~1.2mm, 中频感应加热, 外径表面淬火、回火后, 其内径、外径尺寸见表1。

从表1可见, 表淬后工件有明显的收缩变形, 呈马鞍形趋向。外径最大收缩4.7mm, 内径最大收缩>5mm。由此可见, 必须采取措施, 有效地控制支承辊表淬时的收缩变形。

2. 工艺设计思考

工件整体加热时, 随着温度的升高, 工件受热会胀大; 冷却

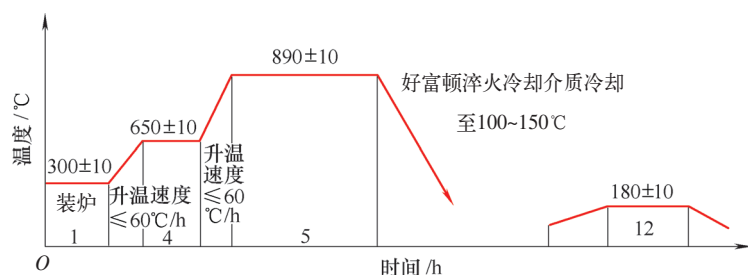


图 4

温下在工件上形成气泡, 此处冷却较慢, 最终导致软点的存在。

(2) 沿部硬度较低 因为该件大直径上下外圆出炉后散热较快, 低于此材料的淬火温度, 导致硬度比中间部位硬度低, 但凹辊使用部位在凹面处, 所以不影响使用。

5. 结语

从此次采取淬火保护措施到现场工艺的调整及执行, 最终顺利地完成了对该结构凹辊的表面淬火, 为以后类似凹辊的表面淬火积累了经验, 使一项困扰热处理大直径差的凹辊淬火工艺走向成熟。

淬火结果

淬火冷却介质	硬度
水淬油冷	58 HRC, 存在软点, 沿部硬度较低 (56~57 HRC)
好富顿淬火冷却介质, 浓度14%	58 HRC, 沿部硬度较低 (56~57 HRC)

作者简介: 葛花荣、马红利、甄志亮、马新年, 中冶陕压重工设备有限公司热处理车间。

MW 20160320