

宽厚板轧机支承辊用 巨型卧式差温炉

天津重型装备工程研究有限公司 (300457) 白兴红 陈春云 王 群

轧辊产品使用性能特殊,要求轧辊工作层和基体具有不同的性能,为在单材质的整体锻造支承辊上同时满足这种要求,大量采用表面淬火+回火热处理,此工序是决定支承辊工作层组织、硬度分布、应力分布和使用性能的关键,也是支承辊制造技术的核心所在。

差温热处理是轧辊表面淬火最常见的工艺形式,即将轧辊辊身置于专用差温炉内,由高速烧嘴喷出火焰对辊身表面进行快速加热,造成辊身内外温差,使辊身表面获得一定深度的奥氏体层而心部仍保持在相变点以下,然后进行淬火的一种深层表面热处理方法。这种热处理工艺执行方便,加热均匀,温度可控性强。

随着轧制技术、轧制工艺、轧制设备的不断发展和提高,对宽厚板支承辊的技术要求更加严格,质量要求也越来越高。为制造出达到世界先进水平的大型支承辊,中国一重投资兴建了我国首台 $\phi 3200\text{mm} \times 6500\text{mm}$ 巨型卧式差温炉,现已成功投入使用。

1. $\phi 3200\text{mm} \times 6500\text{mm}$ 卧式差温炉结构特点

$\phi 3200\text{mm} \times 6500\text{mm}$ 卧式差温热处理炉为左右两半对开炉体,由液压系统控制开合,工作时闭合成一体,两端有托辊托住轧辊辊颈并带动其旋转,辊身被罩在炉内加热,辊颈伸出炉外不被加热。该差温炉主要由以下几部分组成:①开合式炉体。②开合小车及传动机构。③供风、燃烧及排烟系统。④工件支撑旋转系统。

适用于辊身长度 $2800 \sim 6500\text{mm}$ 、辊身直径 $1800 \sim 2600\text{mm}$ 、辊颈直径 $1000 \sim 1600\text{mm}$ 的轧辊,支撑负荷装载量为 350t ,基本涵盖了所有规格

尺寸的宽厚板轧机支承辊。

2. 宽厚板轧机支承辊差温热处理的特点

(1) 预备组织综合力学性能优良 宽厚板轧机支承辊差温热处理前,需要进行一次预备热处理,即将支承辊整体烧透加热到高温,采用喷雾-喷风的方式冷却,继之进行高温回火。组织为细珠光体,综合力学性能优良,能满足使用方面对支承辊辊颈的强韧性要求,并可承受后续激烈的淬火。

(2) 工艺执行方便 经过预备热处理的宽厚板支承辊转入热态的差温炉后,立即开始以最大的功率使炉温迅速升高,以强烈的辐射换热方式使支承辊表面快速升温,只监控炉温即可;高温保温时间可根据辊身直径大小、淬硬层要求等综合考虑确定,保证得到要求的淬硬层深和足够平缓的过渡层分布,工艺实施起来比较方便。

(3) 加热温度均匀 $\phi 3200\text{mm} \times 6500\text{mm}$ 卧式差温炉包含一个工件支撑旋转系统,在加热过程中可带动轧辊转动,使之受热均匀;托辊装有中心距电动调节装置,可以设置时间使托辊进行正反转,保证轧辊回转中心与差温炉中心同轴,从而确保辊身加热温度均匀,进而获得均匀的硬度分布。

3. 实例介绍

为掌握大型支承辊差温热处理的实际工艺参数,我们对尺寸规格 $\phi 2185\text{mm} \times 4600\text{mm} \times 10600\text{mm}$ 的支承辊作为试验件进行了首次宽厚板轧机支承辊的差温热处理。支承辊进行快速加热之前,将其装入台车炉进行 $500 \sim 600^\circ\text{C}$ 的整体预热,保证辊身内外温度均匀一致,使整个辊身截面进入塑性状态,以能承受后续剧烈的快速加热,并且减小加热造成的热应力。图1所示为该试验件的差温

