

时,在增速箱输入轴加高压油孔及油槽是较为有效的解决办法。

(3) 材料与热处理,就德国企业而言,齿轮、太阳轮和行星轮采用17CrNiMo6渗碳淬硬,齿面硬度HRC58~62。内齿圈为34CrNiMo6,调质处理。美国企业常用20CrNiMo,渗碳淬硬,齿面硬度HRC58~62,内齿圈常用42CrMo或40CrNiMo,调质处理。日本生产的齿轮箱,大多采用15CrMo、20CrMo、35CrMo。渗碳淬火,渗碳深度为0.15mm,然后磨齿,采用不同的齿形角,以提高弯曲强度,同时修缘、修形。我国目前最好采用20CrNi4A、18Cr2Ni4W,渗碳淬火,渗碳深度为0.2mm,这是较合理的渗碳深度,具有最佳的单齿弯曲强度。通常用20CrMnMo、20CrMnTi渗碳淬硬,20CrMnMo抗疲劳强度优于20CrMnTi,而20CrNiMo的单齿抗弯度比20CrMnTi高出13%左右。

(4) 磨齿后轮齿经强化喷丸处理后,弯曲强度与接触疲劳强度分别约提高20%和1.6倍。

(5) 轴承选用问题 由于风力发电增速箱要求具有高可靠性,通常要求采用进口的SKF轴承,其设计寿命要求120 000~130 000h。输入端大轴承采用单列满滚子轴承较为普遍。对于中小功率增速箱也有采用双列调心滚子轴承。对于大功率通常用单列滚子与四点接触轴承组合方式,四点接触轴承可承受较大的轴向力。

(6) 齿轮的修缘、修形问题 修缘与修形,对提高传动装置的平稳性,降低传动的噪声十分有效。由于我国大量从德国Niles、Hofler公司引进磨齿机,可直接进行修缘、修形,可直接在线监测与控制。目前,我国现有加工能力已有过剩趋势。

(7) 润滑与密封 300kW以下的增速箱大多采用油浴润滑,300kW以上的增速箱均需强制润滑,齿轮箱外接一套润滑系统。系统需配备一定流量的油泵、冷却器(有风冷式和水冷却两种),电磁换向阀,根据测定油温,决定是否起用冷却器,还需配备温度传感器、油位传感器等远程控制元件。

润滑最好采用美孚公司齿轮油SHC XMP320,即有较好的低温适应性(倾点为-38℃),有利于低温起动,又有较好的高温稳定性,有利于油膜形成,保持较高的粘度等级,提高齿轮齿面的承载能力。

密封件及防尘圈采用进口的元件,如德国的宝色霞板等。也可采用字封设计的油槽甩油密封与盘根组合使用,其密封效果好,维修方便。GM



一、首钢迁钢公司及炼铁厂高炉概况

首钢迁钢公司隶属于首钢总公司,位于环渤海经济区内的河北省迁安市,是首钢实施战略结构调整,实现可持续发展的“希望工程”,2002年12月正式组建,2003年3月25日破土动工,装备2 650m³高炉两座,210t转炉3座,8流弧形方坯连铸机2台,大板坯连铸机2台,2 250t热连轧生产线,配套动力、发电、制氧、白灰套窑等辅助设施,年设计生产能力500万t,拥有当今世界先进水平的炼铁、炼钢、轧钢等完整的钢铁生产工艺流程。

迁钢一号高炉于2004年10月建成,炉缸炉体采用了软水密闭循环系统,炉体7~9段水箱使用新型钢冷却壁,炉台为圆形出铁场,设置3个出铁场。炉前除尘系统应用了顶吸罩加侧吸风除尘技术,高炉操作系统、上料主控系统、热风炉系统全部应用计算机采集数据和监控,主体操作实现了自动化。此外,各大系统还新上了水冷气密箱、单预热、炉顶监控、连续煤气自动分析等一大批国内外先进技术和设备。迁钢二号高炉由首钢设计院设计,于2007年1月点火,日产生铁达5 364t。



首钢迁钢公司二号高炉生产场景

高炉本体所用减速机统计

首钢迁钢公司炼铁厂设备部 赵胜永

二、一号高炉本体应用减速机统计

一号高炉中应用的减速机主要用途是承担物料输送机械的传动任务，如高炉上料皮带用减速机、运输焦炭筛下物减速机，另外还有用于炉前铁水摆动溜槽的减速机。以上这些减速机分别由南京高精齿轮集团有限公司、山东柳杭减速机有限公司（山东博山减速机厂）、沈阳金龟减速机厂、兴城市森昊石化设备有限公司（兴城市减速机厂）生产，另外一些减速机则是由除尘设备、送风设备的生产厂家直接配套。一号高炉所用的主要减速机及其参数如下表所示。



南京高精齿轮集团有限公司生产的大型通用减速机

表 迁钢炼铁分厂一号高炉用减速机

编号	减速机型号	用途	生产厂家	其他
N1—1	YNS1240—31.5LXD	高炉上料主皮带1	南京高精齿轮集团有限公司	IV轴油封 280mm×320mm×18mm I轴油封100mm×125mm×12mm
N1—2	YNS1240—31.5VL	高炉上料主皮带2(左)	南京高精齿轮集团有限公司	
N1—2	YNS1240—31.5VLR	高炉上料主皮带2(右)	南京高精齿轮集团有限公司	
FJ1—1	JZQ500—25—I	运输焦炭筛下物	兴城市森昊石化设备有限公司	传动比 <i>i</i> =23.34
FJ1—3	ZQ40—25—I	运输焦炭筛下物	山东柳杭减速机有限公司	传动比 <i>i</i> =25
FJ1—4	ZQ65—25—VI	运输焦炭筛下物	山东柳杭减速机有限公司	传动比 <i>i</i> =25
F1—1	ZLY160—I	运输结矿筛下物	沈阳金龟减速机厂	传动比 <i>i</i> =20 中心距273mm
F1—2	ZLY160—I	运输结矿筛下物	沈阳金龟减速机厂	传动比 <i>i</i> =20 中心距273mm
FK1—1	ZQ65—25—V	运输结矿筛下物	山东柳杭减速机有限公司	III轴油封 85mm×110mm×12mm
FK1—2	ZQ65—25—VI	运输结矿筛下物	山东柳杭减速机有限公司	I轴油封 60mm×85mm×12mm
炉前	WH10	铁水摆动溜槽		传动比 <i>i</i> =25
	YZ160L—6—TH	摆动溜槽除尘罩		

三、结束语

由于高炉工况恶劣，工作时间长，加上输送机减速机多半暴露在大气及粉尘、腐蚀性烟尘环境中，容易遭受到腐蚀、磨料磨损及气蚀，所以高炉本次减速机经常出现的

问题有齿轮磨损、磨蚀，在工作中会产生噪声、异响，此时应及时进行维修，保证高炉工作顺利，日常工作中，应加强对减速机的密封及润滑情况的检查。GM