

铸造起重机龙门钩小吊耳结构优化

山东石横特钢集团有限公司 (271612) 孙作伟 田小莹

随着现代钢铁工业的快速发展,冶金铸造起重机发展趋势是大型化和高速化,2004年我公司外购第一台铸造起重机,截止2012年已设计制作铸造起重机11台。冶金铸造起重机在设计时要保证零部件有很高的安全系数、较长的使用寿命,因此在龙门钩设计时还要尽量减轻重量,以增加出钢量。

起重机龙门钩的主要结构由滑轮组、吊钩横梁、小吊耳及叠片式吊钩等组成。

1. 问题的提出

传统龙门钩(见图1)小吊耳为锻造结构(见图2),材质为20MnSi。这种结构的主要缺点如下:

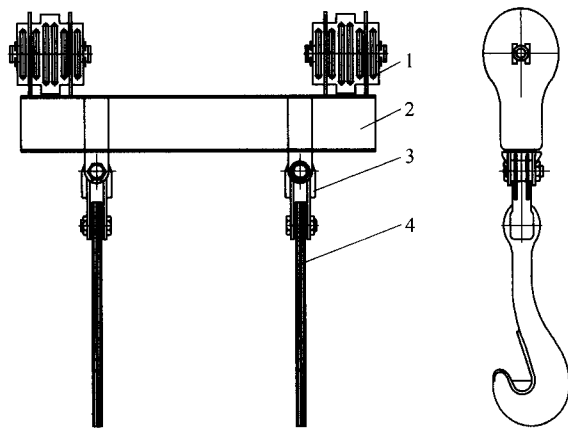


图 1
1. 滑轮组 2. 横梁 3. 小吊耳 4. 叠片吊钩

污清除干净并适当预热至300℃左右。链窝堆焊熔覆耐磨层厚度4~5mm,最小处≥4mm以保证精加工时有加工裕量。

为了提高链窝的耐磨性,增强堆焊熔覆的可靠性,链窝堆焊熔覆前,根据链窝底平面大小在链窝底部平面处划钻适当大小的孔,将所钻孔进行塞焊后再进行整体堆焊,如图4所示。

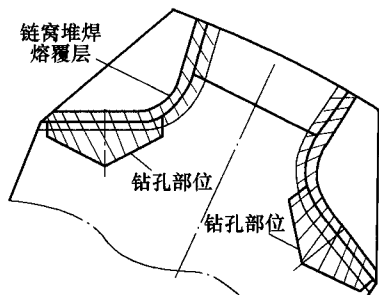


图4 链窝整体堆焊熔覆示意

链窝整体堆焊熔覆后,在卧式加工中心上使用可转位圆鼻铣刀(见图3)参照测绘图样精加工链窝至尺寸,如图5所示,刀具前端圆弧主要起修光

作用,可降低切削残留面积,降低表面粗糙度值,有效提高加工效率。

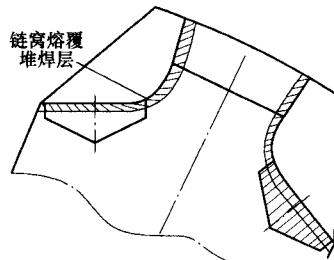


图5 精加工后的链窝熔覆示意

9. 结语

链窝堆焊处的硬度大于其他部位的硬度,堆焊部位焊材与链轮母材熔合性好,大大增强了链窝的耐磨性能,且使用涂层硬质合金刀具在数控机床上加工,具有链窝形状统一、齿形分度均匀、耐磨层均匀、加工效率高等特点。经测试,修复圆环驱动链轮与新制造链轮使用寿命相当,各项试验指标均达到要求,作为矿用圆环驱动链轮修复工艺的成功应用得到了很好的验证。MW (20120603)

(1) 小吊耳自重大, 100t铸造起重机吊耳自重约520kg。

(2) 小吊耳为U形结构, 厚度大, 100t铸造起重机小吊耳厚度为100mm, R190mm处弯曲半径小, 材料组织性能不好保证。

(3) 每台车需要两件小吊耳，数量少，不好组织批量生产，锻件外协厂家很难联系。

(4) 小吊耳整体锻造，加工余量大，U形处间隙小，100t铸造起重机为150mm，锻件厂家多将其锻为实心，加工量大。

(5) 锻件缺陷不易发现。

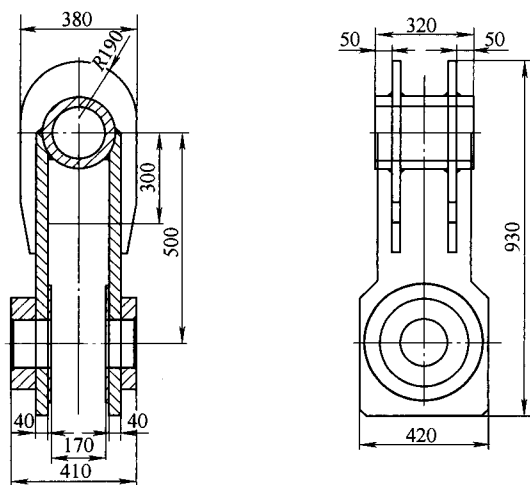


图2 原100t铸造龙门钩小吊耳

2. 解决方案

针对龙门钩锻造小吊耳存在的问题,我们将龙门钩小吊耳结构改为焊接结构,这样既减轻自重,增加出钢量,又减少了机加工量(见图3)。

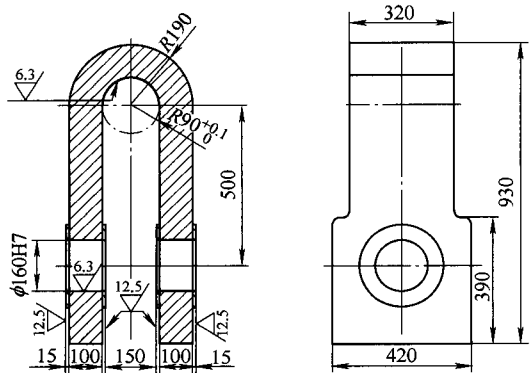


图3 改进后100t铸造龙门钩小吊耳

(1) 改进后龙门钩小吊耳自重约350kg, 减少重量约170kg。

(2) 吊耳采用Q345B钢板下料, 长度方向必

须与钢板轧制方向一致。

(3) 与销轴联接处采用20无缝钢管下料, 材料组织性能好。

(4) 全部采用连续角焊缝, 焊脚高为联接处最薄板材厚度的 $2/3$ 。

(5) 焊接时采用ER50-6焊丝或E5016、E5015焊条进行焊接, 无缝管与耳板处焊缝采用多层多道焊, 采用小规范焊接参数进行焊接, 控制焊接变形。

(6) 焊后进行退火处理以消除内应力。

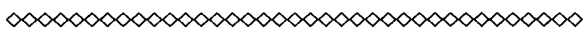
(7) 焊件满足GB3811—1983《起重机金属结构焊缝的许用应力》的要求。

3. 结果应用

我公司在线使用的铸造起重机龙门钩小吊耳在更换备件时,陆续改成焊接结构。以100t龙门钩为例,小吊耳改进后重量减轻约170kg,每炉出钢量增加0.34t;改为焊接结构每套减少机加工件费用约7560元。

经过近两年的使用证明，完全满足使用要求。

MW (20120603)



玉蒙铁路8月底完成全线钢轨焊接

2012年8月22日凌晨0点40分, 一列满载14500m长钢轨的T11BK长轨列车从金马村车站出发, 驶向玉蒙线蒙自北站, 这标志着昆明铁路局玉蒙线钢轨焊接大会战正式拉开序幕。

玉蒙铁路是国家实施西部大开发战略和云南省桥头堡建设重点工程,是规划建设的云南国际铁路大通道(泛亚铁路)东线的重要组成部分。铁路全长141km,设计标准为国铁I级电气化铁路,速度目标值为120km/h,项目批复概算45亿元,由铁道部与云南省政府合资建设,全线隧道35个、桥梁61座,桥隧共计77.84km,占线路总长度54.95%。全线共需要136.1km长钢轨,根据前期焊接计划已陆续焊接了111.1km,剩余25km计划8月底焊接完成。

铁路开通后,将设玉溪南、甸苴坝、通海、柿花树、曲江、李浩寨、建水北、建水、燕子洞、鸡街、蒙自北11个车站,中所、面甸、石岩寨3个车站将作为缓开站,以后根据运量增长需求开设。

(中国焊接信息网)