

莱钢焦炉装煤地面除尘设施改进

杨鹏, 高峰, 杨吉广

(莱芜钢铁股份有限公司 焦化厂, 山东 莱芜 271104)

摘要:针对焦化厂装煤地面除尘设施在使用过程中出现装煤爆鸣、除尘布袋损坏、布袋反吹效果差等问题,对除尘系统漏点进行处理,选择合适的除尘布袋,改变布袋安装方式,固定反吹管,稳定风压,生产操作上严格管理。改进后,加煤车除尘吸力显著增大,装煤过程中爆鸣率大大降低,实现了焦炉清洁生产。

关键词:焦炉;装煤地面除尘设施;除尘布袋;反吹

中图分类号:TQ520.5

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2012)02-0076-01

1 前言

莱钢焦化厂炼焦四车间有JN60-6型焦炉2座,设计年生产能力120万t,2座焦炉分别于2006年9月和12月投产,配套的装煤地面除尘设施在焦炉开工时同步投入使用。近几年,随着设备的老化,装煤除尘系统逐渐暴露出一些问题,影响了除尘设施的运行效率。为此,对除尘设备进行改进。

2 装煤地面除尘站工艺流程

装煤过程中产生的烟气进入脉冲袋式除尘器进行净化,净化后的烟气(烟尘浓度 $<50\text{ mg/m}^3$)通过通风机排入大气,除尘器捕集下来的粉尘进入粉尘仓,定期装入汽车运出。装煤除尘器的除尘方式为布袋除尘,在除尘器前设置有一混风阀,装煤过程中,当除尘器前温度达到 $120\text{ }^\circ\text{C}$ (可根据实际设置)时,混风阀自动开启,吸入大量冷空气,降低除尘器前温度,当除尘器前温度低于 $120\text{ }^\circ\text{C}$ 时,混风阀关闭;在除尘器后还设置有一个非常阀,其作用是在煤车装完煤、风机达到低速后打开,除尘系统短路,减少对除尘器前的吸力,反吹系统启动,有利于反吹,来保证布袋的过滤效果和透气性;预喷涂系统同时运行,将除尘灰附着在除尘器的布袋上来保护布袋,以免煤粉尘中的焦油粘结在布袋上而影响布袋的除尘效果。在正常情况下,装煤除尘系统整个控制过程为自动控制。工艺流程见图1。

3 除尘设施改进

3.1 消除爆鸣现象

由于装煤除尘管道长达200余m,经过长期的热胀冷缩,在法兰连接处存在较多的漏点,加之除尘

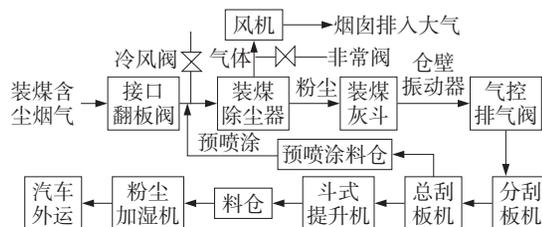


图1 装煤除尘工艺流程

设备盖板等处严密性较差,导致除尘吸力偏小,不能及时将荒煤气和煤粉尘迅速过滤排走,使除尘器和除尘管道内积聚大量荒煤气、煤粉尘和空气混合而成的爆炸性气体,一旦与煤粉尘经炭化室高温而燃烧成的火星接触,便会发生严重的爆鸣现象。

处理措施:1)处理除尘管道漏点。由装煤车至除尘站进行漏气点排查,对除尘管道法兰连接处的漏点进行密封处理。由于除尘系统严禁明火,漏点部位没有采取焊补的方式进行处理,而是通过辅以石棉板密封。2)重新设计除尘器盖板。除尘器顶部盖板与除尘器之间间隙无法用密封胶进行密封,通过重新对除尘器顶部尺寸进行测绘,设计制作出合乎要求的除尘器顶部盖板。3)更换排尘阀。对排尘阀严密性进行检查,更换损坏的排尘阀。

3.2 改进除尘布袋

1)选择合适的布袋材质。袋式除尘器的滤料即布袋所用的滤布,其性能直接影响除尘器的效果、阻力等。不同材质的滤布其面密度、网孔尺寸等不同,选用滤料要和粉尘、气体的性质、温度、粒径、湿度相适应。莱钢焦化厂2座焦炉装煤除尘系统选用的滤布材质为涤纶防静电针刺毡除尘布袋,这种涤纶材料耐酸、耐弱碱、耐磨、耐腐蚀,弹性较好,导电性能差。耐热温度为 $130\text{ }^\circ\text{C}$,断裂伸长率 $20\% \sim 50\%$,断裂强度 438 N/T 。针刺毡滤料中的纤维为三维结构,有利于形成粉尘层,捕尘效果高于一般织物滤料,且稳定。经实际使用证明,这种除尘布袋除尘效果良好,且易于更换。

2)对除尘布袋的安装方式进行(下转第78页)

收稿日期:2011-12-12

作者简介:杨鹏,男,1984年生,2007年毕业于中国石油大学化学工程与工艺专业。现为莱钢焦化厂助理工程师,从事煤化工工艺技术工作。

孔轴线的垂直度公差不超过0.05 mm。

修复件链节数量为42件,属小批量生产。因此,本次修复仅设计专用工装的定位元件、夹具等主要部分,其余夹紧装置、对刀装置等选用机床通用工具^[1]。根据修复要求,决定利用2处 $\phi 82H7$ 孔及新加工的一侧平面为定位基准,设计了如图3所示的镗削夹具。

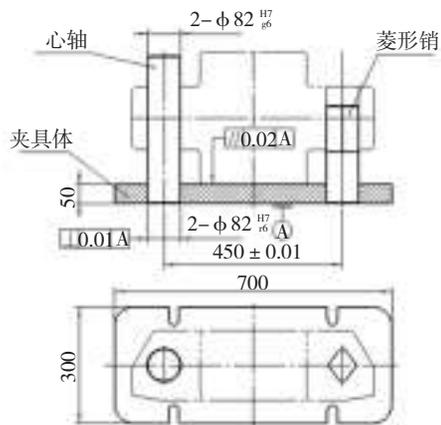


图3 十字链节镗削夹具

3 链节修复加工和定位误差分析

加工时,工件以心轴和菱形销与工件2个内孔配合,以已加工的一侧平面作定位基准,限制工件的6个自由度。菱形销是为防止X方向的重复定位带来的妨碍工件的装入。夹具通过U型槽上的T型螺栓安装在镗床工作台上,加工前,用百分表校正夹具的X、Y轴2个方向,确保夹具位置与机床无误后一次装夹完成所有链节的加工。

表1为全套链节加工工时对照情况,从表中可

以看出,利用夹具加工可缩短加工工时63.1%。

表1 42件链节加工工时对照 h

项目	校正	对刀	加工	其他辅助	总计
使用夹具	2	0.5	42×1.5	42×0.15	71.3
不使用夹具	42×2	42×0.2	42×2.2	42×0.2	193.2

根据夹具设计计算原理,可以得到以下基本设计参数^[2]:

2个定位的销间距为 $\delta_{Ld}=(450 \pm 0.01)$ mm;圆柱销直径为 $\phi 82g6$,菱形销直径为 $\phi 82_{-0.034}^{-0.025}$ 。

结构尺寸 $80_{-0.1}^0$ 的定位基准与工序基准重合,均为 $\phi 82H7$ 的轴线,基准不重合误差 Δ_B 为0;结构尺寸 $80_{-0.1}^0$ 与2定位孔连心线平行,其基准位移误差 $\Delta_Y = X_{1max}$ (孔与圆柱销的最大间隙)=0.069(mm)。故定位误差 $\Delta = \Delta_B + \Delta_Y = 0.069$ (mm),小于工序误差(0.1 mm),但富余量不多,所以加工时需严格进行控制。

4 夹具的使用效果

夹具投入使用后,结构尺寸为 $80_{-0.1}^0$ 的2边的堆焊面加工后,尺寸在79.93~79.98 mm,符合正态分布,加工表面粗糙度达到3.2~1.6 μm 。修复工艺在镗床上进行,操作方便,大大提高了工件的加工精度和效率,保证了产品加工质量。通过成本核算,全套引锭杆链节修复费用约需9.3万元,较之前节约15.7万元。满足了用户要求,全套引锭杆修复后在新钢一钢厂应用运行稳定。

参考文献:

- [1] 薛源顺.机床夹具设计[M].北京:机械工业出版社,1998.
- [2] 李名望.机床夹具设计实例教程[M].北京:化学工业出版社,2009.

(上接第76页)改进。因原设计的安装方法除尘布袋固定不牢,导致布袋使用寿命短,更换频繁,且除尘效果不理想。在安装除尘布袋时进行改进,在接口处通过卡扣固定住布袋,既增强了布袋的牢固性,又增加了除尘系统的密封性,保证了良好除尘效果。

3.3 提高布袋反吹效果

除尘系统使用过程中由于大量粉尘积累在布袋表面,导致除尘系统阻力增加,系统风量下降。

1)反吹管掉落现象严重。反吹管随着腐蚀程度增加,基础易发生变形,导致反吹管脱落,影响反吹效果。重新制作反吹管,将基础固定,增大接触面积,制定定期检查制度,解决了反吹管掉落现象。

2)风压不稳定导致反吹效果差。装煤除尘系统使用初期,风压波动范围为0.15~0.4 MPa,波动范

围大导致反吹时无法将布袋清吹干净,使布袋挂灰严重,影响除尘效果。通过对油水分离器进行清扫,减小了阻力,保证反吹时风压稳定在0.4 MPa,减少了布袋挂灰量及阻力,增加了除尘系统吸力。

4 结语

通过对装煤地面除尘系统漏点进行处理,选择合适的除尘布袋,改变布袋安装方式,固定反吹管、稳定风压等改进措施,提高了除尘布袋的使用寿命,保证了除尘布袋反吹效果,加之生产操作上的严格管理,目前焦炉装煤除尘系统运行效果良好,加煤车除尘吸力显著增大,装煤过程中爆鸣率大大降低,实现了焦炉清洁生产。