

钢结构件的火焰矫正典型实例

第五讲 火焰矫正在安装中的应用

北京巴威公司 (100043) 刘天顺

电站锅炉是一种大型设备,由于运输条件的制约,多数部件要到现场组装,尽管制造厂对其产品的质量进行了严格控制,但在运输、存放、吊运及安装时都可能变形,采用火焰矫正的方法对变形进行矫正,具有经济、便捷的优势,有些部件火焰矫正甚至成为了唯一的手段。本讲以锅炉的安装和电厂的检修为例,介绍火焰矫正在安装中的应用。

一、受热面的矫正

某电厂安装工地在安装水冷壁冷灰斗时,在安装尺寸定位后发现,水冷壁下集箱的角度偏离了设计值,致使水冷壁下集箱与供水管的对接无法实现。为此,我们采用了点状加热形式的火焰矫正,矫正采用的圆点直径60mm,等于水冷壁管的直径,加热为间隔布置,加热温度800℃,管壁红透。矫正后到达了设计值,矫正情况如图41所示。

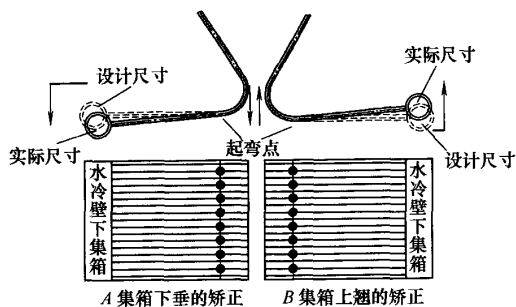


图41 水冷壁冷灰斗矫正

二、水冷壁引出管的矫正

某工地在水冷壁引出管的安装中,二级过热器进口集箱与水冷壁引出管没有间隙,不符合相关规范。

由于集箱的位置是不可变的,水冷壁引出管无法改变走向,所以现场采用火焰矫正的方法:在水冷壁引出管与集箱管接头上面100mm的位置,用瓜瓣状加热区

加热,加热区的高度80mm,长度超过1/2管子周长,温度800℃,红透。在加热前用吊链对要加热的管子施加外力牵引,如图42所示。

矫正后水冷壁引出管与过热器集箱的间隙达到5mm,符合了相关规范。

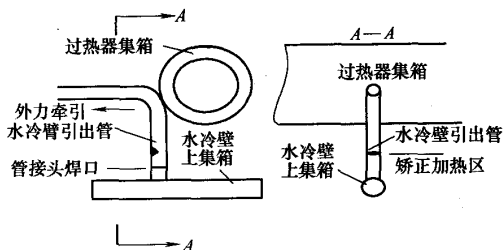


图42 水冷壁引出管矫正

三、锅炉检修中的火焰矫正

某电厂由于运行操作的失误,致使炉膛爆炸,造成严重变形。变形主要有炉膛变形和侧包墙、侧水冷壁与顶棚管开裂。

1. 炉膛爆炸后对刚性梁的矫正

爆炸后燃烧器区标高的3层刚性梁弯曲,最大的凹心处达130mm,由于刚性梁的强度远大于水冷壁管,故采用对刚性梁加热矫正,克服水冷壁管变形的办法。

矫正的加热区为深三角形,三角形的高度等于型钢高度的2/3,宽度等于型钢小面宽度,加热温度900℃,加热从三角形尖部开始逐步向外,上下同步进行,加热区4~5处,矫正后最大不直处<10mm。

加热前在锅炉钢架和刚性梁间用支撑杆支撑,不留间隙,矫正情况如图43所示。

2. 炉膛爆炸后侧水冷壁、侧包墙的矫正

炉膛爆炸后使侧水冷壁、侧包墙与顶棚管开裂,最大间隙为500mm,间隙最大的部位是侧水冷壁和水平烟

道侧包墙, 矫正分对侧墙刚性梁的矫正, 以及对水冷壁引出管和饱和蒸气连接管的矫正。

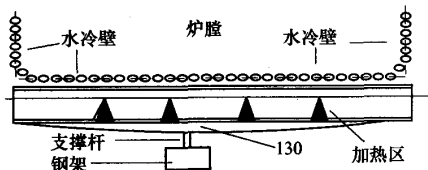


图 43 炉膛爆炸后刚性梁矫正

(1) 对侧墙刚性梁的矫正 由于间隙最大的部位是侧水冷壁和水平烟道侧包墙, 该处为水平刚性梁和垂直刚性梁结合的部位, 整个侧墙向外开裂 500mm, 加上水冷壁引出管和饱和蒸气连接管的变形, 积存了很大的应力, 矫正采用附加外力的方法: 即在钢架立柱间横梁工字钢, 工字钢与准备加热矫正的刚性梁平行, 在工字钢和刚性梁之间用千斤顶和支撑杆施加外力。

对刚性梁采用三角形加热的形式, 三角形的高度等于刚性梁的 $3/5$, 宽度等于刚性梁工字钢小面的 1.5 倍, 加热点选择在支撑杆附近。加热从三角形尖部开始, 逐步向后移动直至工字钢小面, 上下同步进行, 加热温度 900°C , 红透。在加热区开始冷却时, 逐步压紧千斤顶保持一定的压力。矫正情况如图 44 所示。

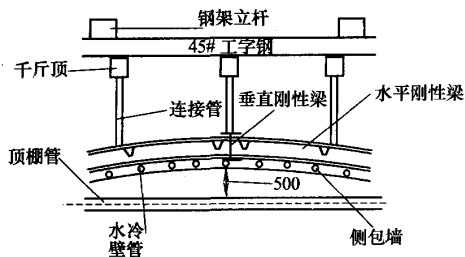


图 44 炉膛爆炸后刚性梁的矫正

(2) 对水冷壁引出管和饱和蒸气连接管的矫正 在刚性梁的矫正取得 $2/3$ 的成效后, 对水冷壁引出管、饱和蒸气连接管进行矫正, 矫正采用瓜瓣形, 如图 45 所示。

加热区的长度等于 $1/2$ 管子直径, 宽度等于 0.8 直径, 加热温度 850°C , 管壁红透。加热区烤在距弯头起弯点 100mm 处, 所有与水冷壁、包墙上集箱连接的水冷壁引出管、饱和蒸气连接管逐根加热。矫正结束后原来开裂的 500mm 间隙, 剩余 40mm , 对剩余的间隙用钢板封堵。

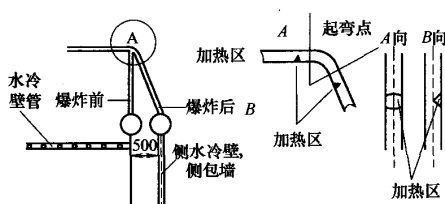


图 45 炉膛爆炸后侧水冷壁、侧包墙的矫正

3. 锅炉检修对灰浆池钢架的矫正

某电厂燃用煤种灰分高, 水冲洗不及时, 造成页片间存积大量灰分, 重量增加, 使 2×45 工字钢变形下沉 80mm , 灰浆池无法工作, 采用火焰矫正的方法处理, 如图 46 所示。

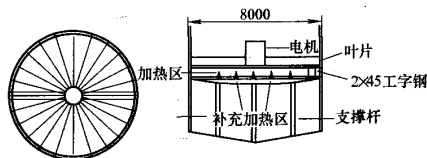


图 46 灰浆池钢架矫正

具体处理步骤: ① 将积存的灰分尽可能清理干净。②在 2×45 工字钢和灰浆池底板间用支撑杆支撑 (紧密接触)。③在支撑点上选择加热点, 两根工字钢的加热区在同一切线上。④两根工字钢的加热区为一组, 同时加热。⑤第一层加热冷却后加长支撑杆高度。⑥移动支撑杆在原来加热区中间增加补充加热区。

在所有加热区的完成并冷却后, 在工字钢下面焊接 $\delta = 10\text{mm}$ 钢板补强, 钢板宽度略小于两工字钢小面的边缘。焊接完成后 2×45 工字钢向上拱 $5 \sim 6\text{mm}$ 。

(全文完) (20070730)

(上接第 51 页)

(1) 冷裂纹对焊接应力及焊缝含氢量的敏感性大, 因此要彻底清除应力集中点, 并选用高韧性、超低氢型焊条预堆过渡层。

(2) 焊接件很大, 散热快, 因此要控制好层间温度, 当层间温度 $< 200^{\circ}\text{C}$ 时, 要停止焊接, 重新加热后再进行施焊。

(3) 由于轴较长, 焊后要进行热处理。热处理时, 将接头两侧垫好防止轴发生变形。

(4) 接头焊好后应进行机加工, 机加工时要保证轴间的同轴度要求。