

高炉炉顶粗煤气管道平台施工技术

李四建 陈晓斌

(中国一冶机电公司工安分公司 武汉 430081)

摘要: 本技术主要是利用构件和构件之间的对应关系,在地面部分构件按照相互关系拼装成整体,局部整体吊装,减少高空作业时间和作业量的施工方法,达到良好的施工效果。

关键词: 携带式吊装 整体穿插式吊装 穿梭 平移 上升管横管

引言

国内近阶段建造的中型高炉,其炉顶粗煤气平台一般设计为四层,第一层在上升管横管下方,第二、三、四层以第一层平台为基础,由钢结构柱子做支撑形成整体粗煤气平台,现以某一座高炉作为实例,谈一下粗煤气炉顶平台的安装新思路方法。

1 工程概况

江西某 2500m³ 高炉,其炉顶粗煤气管道平台(俗称炉顶刚架)设计为四层钢框架结构,由 10 根柱子和 84m、90m、93m、98m 四层平台组成;其设计形式为以 84m 平台为基础,其他各层平台框架柱、梁、支撑均座落在 84m 平台上,所有 84m、90m、93m、98m 四层平台框架柱、梁及支撑等构件总重 95t,构件零部件数量有 315 件之多(不含格栅板)。如图:



图 1

2 安装方案

由于 84m 平台处于上升管横管下部,由两个上升管变径管周边的共 10 个主三角架作为支撑,三角架的水平杆件与斜杆分别撑在横管和上升管上三通裤衩处(见上附图)。由于三角架正好处于上升管分段两侧,不能在吊装横管之前安装,否则将在安装时相互影响导致无法安装,若不先安装横管又导致无法安装三角架,不安装三角架不能安装 84m 平台;先安装横管,三角架可以安装,但是 84m 平台处于横管下方,不能使用吊车安装,人工安装起来难度很大、安全隐患多、工期很长。

本高炉采用携带式吊装 84m 平台,具体方法为:先将上升管横管拼装完,将横管按照安装形式临时在地面固定,利用横管上相对安装标高位置安装三角架水平撑,并在地面设临时支撑来固定水平撑及平台,然后在水平撑上直接安装 84m 平台,将平台上所有构件安装焊接完。利用上升管横管座支点设临时拉杆,将 84m 平台固定好,将三角架斜杆使用螺栓铰接在水平撑上。根据构件重量,上升管横管 38t,平台及支架 20t,总重 58t,在上升管横管上加大吊耳设计,吊装横管携带 84m 平台方法吊装,此为携带式吊装。(如下吊装图)

作者简介:李四建 助理工程师

收稿日期:2012 年 5 月



图2

从84m平台开始,由10根柱子座在84m平台上,柱高为15m、90m、93m、98m三层平台和柱子形成刚架,宽7.5m,长19.4m为本高炉最高点98m,3000吨。米塔吊66.32m主杆,36m副杆工况是满足高炉吊装长期使用工况,此工况距高炉中心最近点钩高99m,起重量60吨,而横管上部高90m,直接吊装起重高度不够,三根上升管放散管后期无法安装。

本高炉采用整体穿插式吊装上部框架,具体方法为:将顶部平台从84m到98m全部框架以地面平台为基础整体拼装,所有构件安装焊接完,将三根放散管插入平台上安装孔洞处,并提高使下管口不超过90m平台下平面,将98m单轨及葫芦安装到位并固定好,利用3000吨.米塔吊整体吊装,此吊装难点在吊点选择和落位方面,因为受起重高度限制,钩头要低于98m框架才能吊装;框架本身重心比较高,起重吊绳要选择高于重心,但绳子夹角过大,吊装安全度不够,所以吊绳选择在重心上200mm左右的93m平台柱子和主梁上;上面受起重高度限制,框架要从上升管横管一侧穿进来,框架内净空宽度7m,所以前期上升管横管三通分段时要考虑三通分段,横管宽度要在6.8m以内才能吊装。具体吊装工艺流程图(挂钩—起钩—穿梭—平移—就位)如下:



图3 挂钩(钩头低于框架顶部)



图4 起钩(确保构件稳定平衡)



图5 穿梭(框架由一侧向另一侧滑移)



图6 平移(吊车行走)



图7 就位松钩(控制所有柱子到位焊接牢固)

4 结束语

本方法第一次成功的实施,得到了很好的效果,事实对比证明,减少大量高空作业工作和大型吊车使用时间,提高了钢结构安装的施工质量,缩短了高炉安装的

绝对工期,对钢结构安装工程的安全、质量、进度、成本等各个方面都有很大的改善,希望能在今后高炉施工中加以参考、运用、推广、再提高,以提高施工效率。