

# Brief Introduction of Waste Heat Boiler for Waste Liquid Incineration Installation Procedure

Genrong Hu

Sinopec Ningbo Engineering Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315103, China

## Abstract

Waste liquid incineration, as an important device of ethylene project, can treat organic waste gas and a small amount of solid waste while treating waste water, so that the destruction and removal rate of organic matter can reach more than 99.99%, and ensure the emission of tail gas up to standard. This paper briefly introduces the installation procedure of waste heat boiler for waste liquid incineration, which can be used as a reference for relevant personnel of the general contracting project.

## Keywords

ethylene; waste liquid incineration; waste heat boiler

# 浅介废液焚烧余热锅炉安装程序

胡根荣

中石化宁波工程有限公司, 中国·浙江 宁波 315103

## 摘要

废液焚烧作为乙烯项目在处理废水的同时可处理有机废气和少量固体废物,使有机物破坏去除率达到99.99%以上,保证尾气达标排放,成为乙烯项目重要的一个装置。论文简要介绍了废液焚烧余热锅炉的安装程序,供总承包项目的相关人员参考。

## 关键词

乙烯; 废液焚烧; 余热锅炉

## 1 引言

论文以中国某公司乙烯项目废液焚烧余热锅炉装置为例,介绍余热锅炉本体安装过程中,安装、水压试验和气密试验等流程

## 2 锅炉本体安装

### 2.1 施工场地布置

为方便锅炉部件的吊装,在锅炉尾部布置钢架组合平台和水冷壁组合平台。组合平台的搭设选用12#槽钢焊接马镫,支撑在地面上,找平后满足钢架或水冷壁的尺寸和组合要求。

### 2.2 材料、设备、构配件存放与成品保护

运到现场的设备应根据组件的种类、重量、外形尺寸及包装方式等分别进行露天、半露天和室内的保管和保护。堆放场地应平整、有排水措施,避免积水,保持干燥,严禁

在泥土地上直接堆放。

露天、半露天堆放场地应平整,各部件应尽量垫高放置,尽量保持场地干燥。露天保管的部件堆放妥后,对顶部应加盖防雨篷布,对带保温材料的部位应采取有效的措施防止保温材料损坏,如有在运输、起吊、搬运过程中设备表面防腐油漆层受到损坏的部件,应及时补涂油漆,以防生锈。

### 2.3 锅炉基础复查、划线

基础表面与柱脚底板的二次灌浆间隙不得小于50mm,基础表面全部打出麻面,放垫铁处应凿平整。基础二次灌浆应在汽包及入口烟道安装前进行,在二次灌浆前,应检查垫铁、地脚螺栓等工作是否已完毕,并将底部表面的油污、焊渣和杂质等清除干净。

### 2.4 设备验收

在锅炉安装前应复查锅炉的型号、性能是否符合设计要求,依据TSG G0001—2012《锅炉安全技术监察规程》的规定检查随机文件是否齐全。

设备到货后要按安装工艺进行储放,尽量减少二次搬运。对于较大构件要一次送至项目部安装位置附近。

【作者简介】胡根荣(1964—),男,中国浙江宁波人,工程师,从事总承包项目的质量管理研究。

## 2.5 锅炉钢构架安装

构架的主柱整体出厂，顶部梁和构架的横梁及斜拉条散件供货。某些小的安装件，如连接板、托架等也是散件供货的。构架的组装配工作应在经过找正的稳固的组合架上进行，在组合过程中，组合架不得变形或下沉，不允许用锅炉构架元件作为组合架使用，以防变形。

## 2.6 钢架与基础的最后固定二次灌浆

二次灌浆要待锅炉所有大件吊装完毕后进行。二次灌浆的混凝土标号不得低于425号。灌浆前应将柱底板上的油污、焊皮等清除干净，基础表面用水冲干净，并达到适当湿润程度。

## 2.7 高强螺栓安装

对到场螺栓应进行高强度螺栓连接摩擦面面的抗滑移系数试验和复验，其结果应符合设计要求。高强度螺栓为高强度摩擦型螺栓，摩擦面应保持干燥、整洁，不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、焊疤、氧化铁皮、污垢等，摩擦面不应涂漆。严禁在螺栓摩擦面上作任何标记。

## 2.8 受热面安装

受热面设备在安装前应根据供货清单、装箱清单和图纸进行全面清点，注意检查表面有无裂纹、撞伤、龟裂、压扁、砂眼和分层等缺陷；表面缺陷深度超过管子规格厚度的10%且大于1mm时，应按照DL 5190.2—2012《电力建设施工技术规范第2部分：锅炉机组》3.1.7进行处理。

合金钢材质的部件应符合设备技术文件的要求，组合安装前必须进行材质复查（打光谱、X光射线检测），并在明显部位做出标识，安装结束后应核对标识，标识不清时应重新复查。

## 2.9 侧墙水冷壁安装

水冷壁各管组之间的拼接、钢性梁和炉墙及密封金属件在水冷壁上的焊接装配等工作应在固定组合架上进行，并保证整个组合过程不变形，不下沉。

受热面管在组合安装前必须进行通球试验，通球前应先压缩空气吹扫管内杂物，第一次通球应使用钢球。

水冷壁通过支撑装置固定在底部基础上。水冷壁吊装时应有加固设施，以保证起吊过程中不发生变形和损坏。

## 2.10 蒸发器和过热器

过热器分为高温过热器和低温过热器两级，有整体到货和单根管供货，现场组合安装。组合工作应在经过找正的稳固的组合架上进行，在组合过程中，组合架不得变形。组合前要对管片逐片进行通球检查，其目的是为了探知管内是否存有异物，以保证管内畅通。对合金钢零件应进行光谱复查，确认材质符合图纸要求后，方可组装。

## 2.11 汽包、汽水分离器、联箱

设备组合安装前，必须将所有联箱内部清扫干净，锅炉联箱设置有节流装置的应使用内窥镜检查。必须在锅炉构架找正和固定完毕后方可进行吊装。

## 2.12 烟道及膨胀节

入口、中间及出口烟道的安装参照钢架护板的要求进行，在起吊能力足够的条件下尽量提高地面组装程度。安装完成后应保证出入口的标高位置。在中间及出口烟道间布置非金属膨胀节，安装时应符合生产厂家的图纸及文件的要求。

## 2.13 平台扶梯

平台扶梯是运行检修必不可少的部件，对于平台扶梯的安装要求是焊接可靠，平台扶梯的构件不能妨碍锅炉本体的热膨胀。

## 2.14 本体管道

管道安装前应核对管道轴侧图和汽水系统图，以保证管道包括阀门及仪表管座安装的正确性。管道安装应统筹布局，以疏水坡度、工艺美观和不影响通道为原则。对大口径管道为短管形式组装供货，以方便工地安装；阀门散装运至项目部安装；在组装好的管道上留有足够的裕量以便安装时进行调节制造运输安装过程中所引起的偏差。对小口径管道均按总长供货，现场进行安装布置及支撑；锅炉排污，疏水管道在运行状态下应有不小于0.2%的坡度。小口径管现场安装布置应保证能自由热膨胀及不阻碍锅筒、集箱和管子的热膨胀。

阀门及减温器安装应注意介质流向，便于操作和检修，阀门电动、气动装置应有可靠的防护措施。

## 2.15 密封装置

锅炉采用膜式水冷壁及焊接膜式壁管。侧墙与包墙水冷壁之间采用密封填块加梳形板结构密封，要求梳形板在地面组装时予以焊接。在水冷壁吊装前焊上密封填块。吊装就位后将两者相焊接。过热器穿管等密封装置，采用密封套胀缩节加密封板结构，要求在水压试验前，将密封板与包墙，密封套与穿墙管相焊接。

密封装置所有零件单件供货。工地安装时组装焊接，在承压元件上焊密封零件时应注意不可损坏承压管件，所有密封元件应在锅炉水压试验前组装焊接完毕。各个密封部件应严格按相应图纸的规定进行施工。

## 3 水压试验

锅炉承压系统安装完毕后，进行锅炉整体水压试验，以检查锅炉的严密性及各承压部件在试验后有无破裂或变形。水压试验合格后，进行保温施工。

水压试验时，锅炉上应安装不少于两块经过校验合格

且精度不低于 1.0 级的弹簧管压力表，压力表的刻度极限值宜为试验压力的 1.5 倍到 2.0 倍。试验压力以汽包或过热器出口联箱处的压力表显示的数据为准。再热器试验压力以再热器出口联箱处的压力表显示的数据为准。

在试验压力下保持 20 分钟后降至工作压力再进行全面检查。检查期间压力应保持不变，检查中若无破裂、变形及漏水现象，则可认为水压试验合格。

#### 4 烟气侧密封试验

烟气侧密封试验的目的是为了检测烟气密封状况。密封试验范围从锅炉进口的烟道起，至出口的烟道整个烟气行程。试验方法一般采用在进口烟道内施放烟幕，并用小风机加压至 0.5KPa 的情况下对烟道、炉壳体的外侧作全面检查。

#### 5 工质侧清洗

工质侧清洗的主要目的是使管子内面干净均匀，钝化

生成保护层，以保护管子内部在运行时不受腐蚀。分手工清理、有机材料去除、氧化层去除和冲洗吹洗四种方式。

#### 6 结语

在余热锅炉安装过程中，需要考虑采购、安全、质量和施工等各环节，通过对各环节的有效管理，保证了项目安装的顺利进行。

#### 参考文献

- [1] 高立忠.石油化工压力管道施工焊接技术探析[J].工程管理前沿,2020(6):46.
- [2] 陈春丽.建筑施工管理中存在的问题与解决对策[J].工程管理前沿,2020(6):121.
- [3] 张景阳,翟晓鹰.电站锅炉整体水压试验中应注意的若干问题[J].电站系统工程,2006,22(3):3.