

中华人民共和国化工行业标准



HG/T 20567—2013

代替 HG/T 20567—1994

热 油 炉 技 术 条 件

Technical specification of hot oil heater

2013-10-17 发布

2014-03-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

中华人民共和国化工行业标准

热 油 炉 技 术 条 件

Technical specification of hot oil heater

HG/T 20567—2013

主编单位：全国化工工业炉设计技术中心站
天津辰创环境工程科技有限责任公司
批准部门：中华人民共和国工业和信息化部
实施日期：2 0 1 4 年 3 月 1 日

中 国 计 划 出 版 社

2014 北 京

中华人民共和国化工行业标准

热油炉技术条件

HG/T 20567—2013

☆

全国化工工业炉设计技术中心站 主编
天津辰创环境工程科技有限责任公司

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

880×1230 毫米 1/16 3.25 印张 81 千字

2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

印数 1—1860 册

☆

统一书号:1580242·281

定价:38.00 元

中华人民共和国工业和信息化部

公 告

2013 年 第 52 号

工业和信息化部批准《甲基丁烯醇聚醚》等 811 项行业标准,其中:化工行业标准 149 项、有色行业标准 105 项、黄金行业标准 5 项、冶金行业标准 15 项、建材行业标准 3 项、机械行业标准 39 项、航空行业标准 69 项、船舶行业标准 53 项、汽车行业标准 42 项、纺织行业标准 63 项、轻工行业标准 59 项、石化行业标准 42 项、民爆行业标准 1 项、电子行业标准 50 项、通信行业标准 116 项,现予以公告。

以上化工行业标准由化工出版社出版,纺织、有色及黄金行业标准由中国标准出版社出版,冶金行业标准由冶金工业出版社出版,建材行业标准由建材工业出版社出版,机械行业标准由机械工业出版社出版,航空行业标准由中国航空综合技术研究所组织出版,船舶行业标准由中国船舶工业综合技术经济研究院组织出版,汽车行业标准由中国计划出版社出版,轻工行业标准由中国轻工业出版社出版,石化行业标准由中国石化出版社出版,民爆行业标准由中国兵器工业标准化研究所组织出版,电子行业标准由工业和信息化部电子工业标准化研究院组织出版,通信行业标准由人民邮电出版社出版。

附件:12 项化工行业标准编号、标准名称和起始实施日期。

中华人民共和国工业和信息化部

二〇一三年十月十七日

附件：

12 项化工行业标准编号、标准名称和起始实施日期

序号	标准编号	标 准 名 称	被代替标准名称	起始实施日期
138	HG/T 22801—2013	化工矿山企业初步设计内容和深度的规定	HG 22801—1993	2014-03-01
139	HG/T 20567—2013	热油炉技术条件	HG/T 20567—1994	2014-03-01
140	HG/T 20677—2013	橡胶衬里化工设备设计规范	HG/T 20677—1990	2014-03-01
141	HG/T 21559.1—2013	不锈钢网孔板波纹填料工程技术规范	HG/T 21559.1—1995	2014-03-01
142	HG/T 20569—2013	机械搅拌设备	HG/T 20569—1994	2014-03-01
143	HG/T 21641—2013	管道工厂化预制技术规范		2014-03-01
144	HG/T 20578—2013	真空预压法加固软土地基施工技术规程	HG/T 20578—1995	2014-03-01
145	HG/T 20504—2013	化工危险废物填埋场设计规定	HG 20504—1992	2014-03-01
146	HG/T 20657—2013	化工采暖通风与空气调节术语		2014-03-01
147	HG/T 20577—2013	塔填料流体力学及传质性能测试规范		2014-03-01
148	HG/T 20501—2013	化工建设项目环境保护监测站设计规定	HG 20501—1992	2014-03-01
149	HG 20706—2013	化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范		2014-03-01

前 言

本标准根据工业和信息化部(工信厅科[2010] 74 号文)和中国石油和化学工业联合会文件(中石化联质发[2010]222 号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会组织全国化工工业炉设计技术中心站、天津辰创环境工程科技有限责任公司编制。

本标准自实施之日起代替《热油炉技术条件》HG/T 20567—1994。

本标准是对原《热油炉技术条件》HG/T 20567—1994 进行了比较广泛的调查研究,认真总结多年的实践经验,并在广泛征求意见的基础上进行修订而成。

本标准修订后共分 9 章。主要技术内容有:总则,术语和定义,材料,燃烧装置,制造,砌筑,出厂检查和验收,包装、运输与铭牌,安装等。因编制要求编列了“引用标准名录”和“条文说明”。

本标准与原《热油炉技术条件》HG/T 20567—1994 相比主要变化如下:

1. 对“1 总则”内容加以补充调整。把为贯彻执行《特种设备安全监察条例》作为制定本标准的目的。将原有关制造单位资质的条文移到新编的“5 制造”中。鉴于目前热油炉制造技术水平与上世纪八九十年代相比,已经有了长足的进步与提高,为此取消了对热油炉供热能力的限定,而将使用温度、工作压力作了调整。

2. 新设“2 术语和定义”。为方便本标准的使用者了解标准的有关内容,汇编了一批主要的术语和定义。

3. 在“3 材料”中,将热油炉制造所用的材料分为金属材料 and 耐火、隔热材料两节。而后者为新增内容。

4. 新编的“4 燃烧装置”中,除基本保留了原有内容外,还适当增补了相应内容。

5. 新修订的“5 制造”,将原第 4~7 章及第 9 章内容纳入本章,并按与相关标准取得协调一致的原则,对方箱形盘管及圆筒形炉和方箱形炉的钢结构内容作了补充调整。新设的“5.1 一般规定”中,列出了热油炉制造从按相关规定获得制造许可起直到制成产品整个过程中应遵循的基本要求。对“受压元件无损检测”则单独设节及增补内容。

6. 新编的“6 砌筑”中,增补了相关内容。

7. 在“7 出厂检查和验收”,保留原章节关于检验和试验方面的部分内容并予以补充,将属于制造过程的内容转编到“5 制造”中。特增设了热油炉产品应受安全监督部门监督检验的条文。

8. 新设的“8 包装、运输与铭牌”,替代原章节,并按相关要求将“标志”更名为“铭牌”,既规范又与条文内容相适应。另有补充和调整,将“监督检验印记”列入了铭牌内容。

9. 新增设“9 安装”,主要是针对热油炉整体安装时应遵守的基本条文内容,而不涉及热油炉在制造过程中零、部件组装的内容;对安装单位的资质、安装施工技术方案等作了原则性规定;本章还就安装热油炉的锅炉房建设提出了一般性要求。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本标准的技术内容由全国化工工业炉设计技术中心站和天津辰创环境工程科技有限责任公司

负责解释(地址:天津市北辰区京津路 1 号,邮政编码:300400,电话:022—86810308 转 8010,邮箱:曹启光 caoqiguang@cntec.cn)。本标准在实施过程中,如有需要修改补充之处,请将意见、建议和有关资料提供给全国化工工业炉设计技术中心站或天津辰创环境工程科技有限责任公司,以便今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:全国化工工业炉设计技术中心站

天津辰创环境工程科技有限责任公司

参 编 单 位:中国天辰工程有限公司

主要起草人:张洽兴 娄 磊 曹启光

主要审查人:任 杰 李永辉 于昕洋 汪 扬 洪 达 刘秦怡 蒋自平 张海燕 郭慧波
刘 克 朱明丽 孙学波 张立铭 毛先胜 夏毓芳 傅宗国 刘晓山 佟爱民
程方清 李 杰 沈 洁 胡 鸣

本标准于 1994 年首次发布,本次为第 1 次修订。

目次

1 总 则 (1)

2 术语和定义 (2)

3 材 料 (4)

 3.1 金属材料 (4)

 3.2 耐火、隔热材料 (4)

4 燃烧装置 (5)

5 制 造 (6)

 5.1 一般规定 (6)

 5.2 炉管 (6)

 5.3 炉壳 (13)

 5.4 钢结构 (14)

 5.5 焊接 (15)

 5.6 受压元件无损检测 (16)

 5.7 检验和试验 (17)

6 砌 筑 (19)

7 出厂检查和验收 (20)

8 包装、运输与铭牌 (21)

 8.1 包装 (21)

 8.2 运输 (21)

 8.3 铭牌 (22)

 8.4 储存 (22)

 8.5 出厂文件 (22)

9 安 装 (23)

本标准用词说明 (25)

引用标准名录 (26)

附：条文说明 (29)

Contents

Chapter 1	General provisions	(1)
Chapter 2	Terminology and definition	(2)
Chapter 3	Material	(4)
3.1	Metal material	(4)
3.2	Refractory and insulating material	(4)
Chapter 4	Burning device	(5)
Chapter 5	Fabrication	(6)
5.1	General requirement	(6)
5.2	Furnace tube	(6)
5.3	Furnace shell	(13)
5.4	Steel structure	(14)
5.5	Welding	(15)
5.6	Nondestructive testing for pressurized part	(16)
5.7	Inspection and test	(17)
Chapter 6	Build by laying bricks	(19)
Chapter 7	Inspection and acceptance check of manufacture	(20)
Chapter 8	Packing, transport and nameplate	(21)
8.1	Packing	(21)
8.2	Transport	(21)
8.3	Nameplate	(22)
8.4	Stockpile	(22)
8.5	Manufacturer's document	(22)
Chapter 9	Installation	(23)
	Explanation of wording in this specification	(25)
	Normative standard list	(26)
	Explanation of provisions	(29)

1 总 则

1.0.1 为了贯彻执行《特种设备安全监察条例》(以下简称《条例》),规范热油炉生产活动,保障人民群众和财产安全,适应节能减排、高效长周期安全运行的需要,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于热油炉用材料的选择与采购、热油炉的制造、砌筑、试验和验收、安装等。当对热油炉另有特殊要求时,应在技术文件中提出相应的要求。

本标准适用于被加热介质为液相导热油的热油炉。导热油的使用温度不大于 390℃,工作压力不大于 2.5MPa。

本标准适用于立式或卧式圆筒形管式热油炉和方箱形管式热油炉。

本标准适用于热油炉的燃料有:液体燃料、气体燃料和固体燃料。

1.0.3 本标准不适用于被加热介质状态为气相的加热炉及用电源或其他能源加热的加热炉。

1.0.4 热油炉的制造单位应当经特种设备安全监督管理部门(以下简称安全监督部门)许可,获得国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)颁发的证书后,方可从事规定范围内的生产活动。

1.0.5 热油炉的生产活动,除应符合本标准外,尚应符合国家、行业现行有关标准的规定。

2 术语和定义

《有机热载体》GB 23971、《化学工业炉名词术语统一规定》HG/T 20685 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

2.0.1 导热油 hot oil

作为间接传热介质的一种有机热载体。

2.0.2 液相炉 liquid phase heater

炉管内介质为液相有机热载体的加热炉。

2.0.3 热油炉 hot oil heater

加热液相导热油的有机热载体加热炉。

2.0.4 压力 pressure

除注明外,压力均指表压力。对于热油炉,其压力是指它的受压元件所承受的压力。

2.0.5 工作压力 working pressure

在正常工作状态下,热油炉炉管入口处可能达到的最大压力,亦称最大工作压力。

2.0.6 设计计算压力 design calculation pressure

在相应的设计温度下,用以计算确定受压元件厚度的压力。通常取热油炉的工作压力加 0.3MPa,且不低于 1.0 MPa。

2.0.7 设计计算温度 design calculation temperature

在相应的设计压力下,用以计算确定受压元件厚度的温度。

2.0.8 工作温度 working temperature

在正常工作状态下,热油炉炉管出口处应能达到的要求温度。

2.0.9 最高工作温度 maximum working temperature

在正常工作状态下,热油炉炉管出口处可能达到的最高温度。

2.0.10 炉管名义厚度 nominal thickness of furnace tube

设计厚度加上钢管厚度负偏差后向上圆整至钢管标准规格的厚度。即标注在图样上的厚度。

2.0.11 额定功率 rated output

热油炉在单位时间内可以连续、稳定地输出热量的能力。

2.0.12 热效率 thermal efficiency

总吸热量除以总输入热量,总输入热量包括燃料燃烧产生的热量与空气、燃料、雾化介质的显热之和。

2.0.13 导热油循环量 cyclic flow of hot oil

为满足热油炉外供热量所需,导热油在加热系统循环流动中应具有的体积流量。

2.0.14 导热油进出口压力差 differential pressure of inlet & outlet for hot oil

导热油在加热系统中运行时,进入炉管的入口压力和离开炉管的出口压力之两者的差值。

2.0.15 导热油进出口温差 temperature different of inlent & outlet for hot oil

导热油在加热系统中运行时,进入炉管的入口温度和离开炉管的出口温度两者的差值。

2.0.16 热油炉排烟温度 smoke emission temperature for hot oil heater

烟气离开热油炉对流段时的温度。

3 材 料

3.1 金 属 材 料

3.1.1 用于制造热油炉的金属材料必须附有材料生产单位的质量证明书和出厂合格证书。热油炉制造单位应按质量证明书对材料进行验收,必要时进行复验。不合格材料严禁使用。

3.1.2 热油炉受压元件所用的金属材料及焊接材料应符合国家标准和行业标准的现行规定。

热油炉炉管应用无缝钢管制作。碳钢和铬钼钢制炉管的化学成分、力学性能、尺寸、外形、质量及允许偏差和其他技术要求,应符合《低中压锅炉用无缝钢管》GB 3087 或《高压锅炉用无缝钢管》GB 5310 的规定。

3.1.3 铸铁件不得用作受压元件,可作为非承压的支承件和门类零件。所选用的铸铁材料应符合《灰铸铁件》GB/T 9439 的规定。

3.1.4 所有与热油炉工作介质接触的受压元件,严禁使用有色金属材料制造。

3.1.5 与衬里配用的金属锚固件材料的选用、型式、尺寸要求,应符合《化学工业炉金属材料设计选用规定》HG/T 20684、《化学工业炉结构设计规定》HG/T 20541 的规定。

3.2 耐火、隔热材料

3.2.1 用于热油炉衬里砌筑所用的耐火、隔热材料,应按现行的标准和技术条件进行验收。应有材料的质量证明书和使用说明书。严禁使用不合格产品或已超时效规定的过期产品。

3.2.2 热油炉通常设计选用的耐火、隔热材料有致密耐火浇注料、轻质浇注料和陶瓷纤维制品,它们应分别符合《黏土质和高铝质致密耐火浇注料》YB/T 5083、《石油化工管式炉轻质浇注料衬里工程技术条件》SH/T 3115、《耐火材料 陶瓷纤维及制品》GB/T 3003 的规定。

4 燃烧装置

4.0.1 燃烧装置的燃烧能力(最大放热量)应大于热油炉所需的热负荷。对于机械通风的燃油燃气燃烧器(以下简称燃烧器)燃烧能力的选取应按《一般炼油装置用火焰加热炉》SH/T 3036 或《化学工业炉结构设计规定》HG/T 20541 的规定。

4.0.2 机械通风燃烧器的设计、制造和验收应符合《工业燃油燃气燃烧器通用技术条件》GB/T 19839 的规定。燃烧器的运行按《燃油(气)燃烧器安全技术规则》TSG ZB001—2008 的规定。

4.0.3 燃烧器的输出功率应根据热油炉的导热油出口温度加以自动调节。

4.0.4 燃烧器应按照热油炉的操作运行特点,设有点火装置和点火程序控制装置。

4.0.5 燃烧器应设气体长明灯和火焰监测装置。长明灯的配置要求应符合《一般炼油装置用火焰加热炉》SH/T 3036 的规定。

4.0.6 燃烧器的火焰尺寸,即火焰的最大长度和最大直径应与热油炉的炉膛尺寸相匹配。

4.0.7 选用的燃煤装置应符合下列要求:

1 选配与图样要求相一致的炉排:链条炉排、往复炉排等。链条炉排的技术要求、检验和试验等应符合《链条炉排技术条件》JB/T 3271 的规定。

2 炉排均应按要作试运行检查,必须安全可靠,满足生产要求。

3 与炉排配用的上煤机、除渣设备的能力应与该炉排能力相匹配。他们的技术性能要求应分别符合《工业锅炉上煤机通用技术条件》JB/T 6521、《锅炉除渣设备 通用技术条件》JB/T 3726 的规定。

4.0.8 燃烧器燃用的燃油质量指标,轻柴油应符合《轻柴油》GB 252 的规定;重油应符合《燃料油》SH/T 0356 的规定。

4.0.9 链条炉排用煤的技术要求、试验方法应符合《链条炉排锅炉用煤技术条件》GB/T 18342 的规定。

4.0.10 燃油燃气燃烧器在其负荷调节范围内燃料最大流量下正常燃烧时,氮氧化物(NO_x)等有害物质的生成量必须符合《工业燃油燃气燃烧器通用技术条件》GB/T 19839 的规定。

4.0.11 热油炉设计中无论选用何种燃烧装置,其燃烧后产生的噪声限值,应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的规定。

5 制 造

5.1 一 般 规 定

5.1.1 热油炉的制造单位,应当经安全监督部门许可,按相关规定,必须取得由国家质检总局颁发的 B 级锅炉(额定热功率大于 4.2MW)或 C 级锅炉(额定热功率小于或等于 4.2MW)的“特种设备制造许可证”(热油炉)。

5.1.2 热油炉的焊接人员应按《特种设备焊接操作人员考试细则》TSG Z6002—2010 的规定进行考试,在取得相应项目的“特种设备作业人员证”后,方能在有效期内担任合格项目范围内的焊接工作。制造单位应建立焊工技术档案。

5.1.3 无损检测人员应按《特种设备无损检测人员考核与监督管理规则》或《无损检测 人员资格鉴定与认证》GB/T 9445 的规定进行考核并取得相应的资格证书后,方能承担与资格证书的种类和技术等级相对应的无损检测工作。

5.1.4 热油炉受压元件在焊接完毕,并经焊接接头的外观检查合格后,应对其做无损检测。

5.1.5 受压元件在通过无损检测后,应做液压试验。

5.1.6 热油炉炉壳及相关钢结构表面,在外观、外形尺寸经检验合格后,应按《压力容器涂敷与运输包装》JB/T 4711 的规定进行涂敷施工。

5.1.7 在炉子制造的整个过程中必须做好工序检验,严禁不合格件流入下一道工序。

5.2 炉 管

5.2.1 炉管制造要求:

1 热油炉炉管的制造应按《化学工业炉受压元件制造技术条件》HG/T 20545 和《锅炉管子制造技术条件》JB/T 1611 的要求,当对制造还有其他要求时,应在图样或有关技术文件中予以说明。

2 炉管焊接坡口的形式和尺寸应符合设计文件的要求。坡口应采用机械方法进行加工。

3 炉管加工宜在制造单位内完成,组装程度应视炉子结构和运输条件决定。需要在安装现场组装的管子,其组对焊接接头应在出厂前加工好焊接坡口,以便在现场进行焊接。遇此情况应有工序交接说明加以明确。

4 当炉管有消除应力腐蚀要求和需做焊后热处理消除热应力要求者,应在技术文件中提出消除应力的具体要求。

5 炉管拼接与加工:

1) 竖直炉管宜采用整根管子制造。需要拼接炉管时,炉管的最短长度不应小于 500mm,且该焊接接头应避开炉膛的高温区。炉管拼接要求见表 5.2.1。

表 5.2.1 炉管拼接要求

炉管长度 $L(\text{mm})$	$L < 2000$	$2000 < L \leq 5000$	$5000 < L \leq 10000$	$L > 10000$
接头数量(个)	不拼接	1	2	3

- 2) 弯制盘管或蛇形管时,每根盘管或蛇形管其全长平均 4m 允许有一个对接接头。拼接管子宜不小于 2.5m,最短不应小于 500mm。
- 3) 炉管拼接的环向焊接接头应位于管子的直段部分(不含盘管),同时要求焊接接头中心线至管子弯曲起点或管子支架边缘的距离不应小于 80mm。
- 4) 炉管的弯制可以采用冷弯或热弯加工。采用热弯时,应升温缓慢、均匀,保证管壁热透,同时防止炉管的过烧和渗碳。具体的加工工艺过程由制造单位决定。
- 5) 加工后的成品炉管,所有的弯曲部分不应有凸起、折皱、扭曲和其他影响质量的缺陷。不得已有缺陷时,允许修磨。修磨后的最小管壁厚度应不小于炉管名义厚度的 90%,且不得小于最小设计壁厚。进行过修磨处理的炉管,制造单位在产品出厂时,应将产品修磨记录提供给用户并由制造单位留存备案。

5.2.2 炉管与管件组对偏差:

- 1 炉管及管件环向对接焊接接头处的端面倾斜度 Δf (见图 5.2.2-1)应符合下列规定:

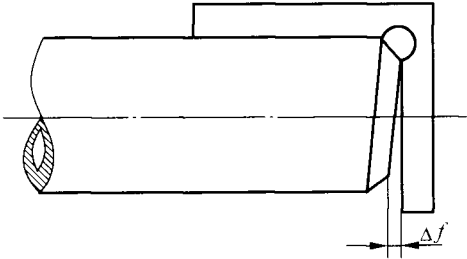


图 5.2.2-1 管子端面倾斜度

- 当 $D_w \leq 108\text{mm}$ 时, $\Delta f \leq 0.8\text{mm}$;
- 当 $108\text{mm} < D_w < 159\text{mm}$ 时, $\Delta f \leq 1.5\text{mm}$;
- 当 $D_w \geq 159\text{mm}$ 时, $\Delta f \leq 2\text{mm}$ 。
- 上述 D_w 为管子公称外径(以下同)。

- 2 管子组对时的管内壁应平齐,内壁错边量 b (见图 5.2.2-2)不应超过管壁厚度的 10%,且不大于 1mm。

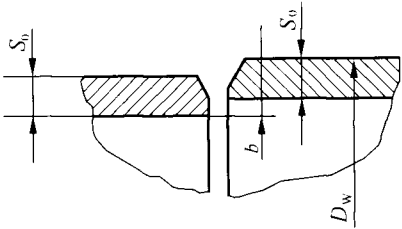
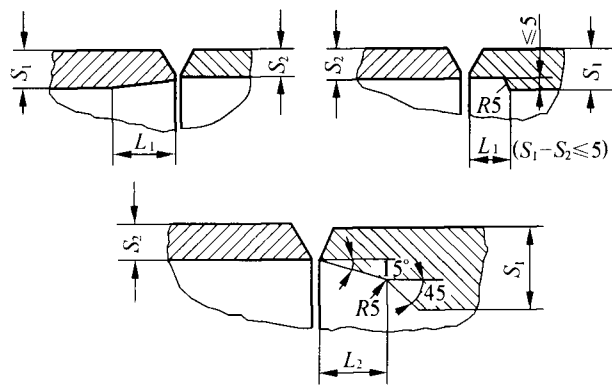


图 5.2.2-2 管内壁错边量

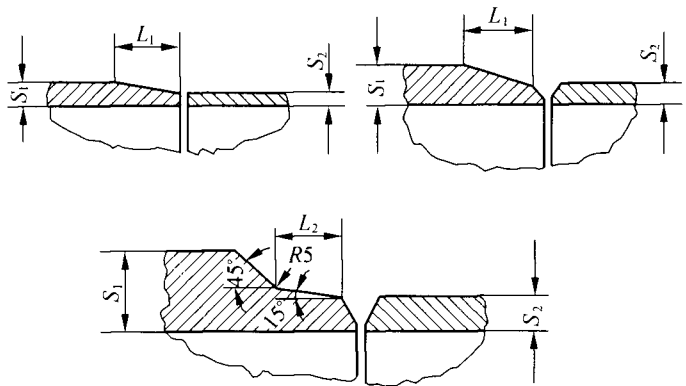
3 壁厚不同的管子、管件组对,当内壁错边量超过 1mm 时,应按要求(见图 5.2.2-3)进行加工。

外壁错边量:当薄件厚度小于或等于 10mm 时,厚度差大于 3mm;薄件厚度大于 10mm,厚度差大于薄壁厚度的 30%,或超过 5mm 时,应按要求(见图 5.2.2-4)进行加工。



注: $L_1, L_2 \geq 3(S_1 - S_2)$

图 5.2.2-3 不同厚度内壁坡口



注: $L_1, L_2 \geq 3(S_1 - S_2)$

图 5.2.2-4 不同厚度外壁坡口

4 直管对接焊接后直线度 ΔW 按图 5.2.2-5 的要求,在离焊缝中心 50mm 处进行测量,每米长度管子的 $\Delta W \leq 2.5\text{mm}$,且在全长 L 范围内应符合下列规定:

当公称外径 $D_o \leq 108\text{mm}$ 时, $\Delta W \leq 5\text{mm}$;

当公称外径 $D_o > 108\text{mm}$ 时, $\Delta W \leq 10\text{mm}$ 。

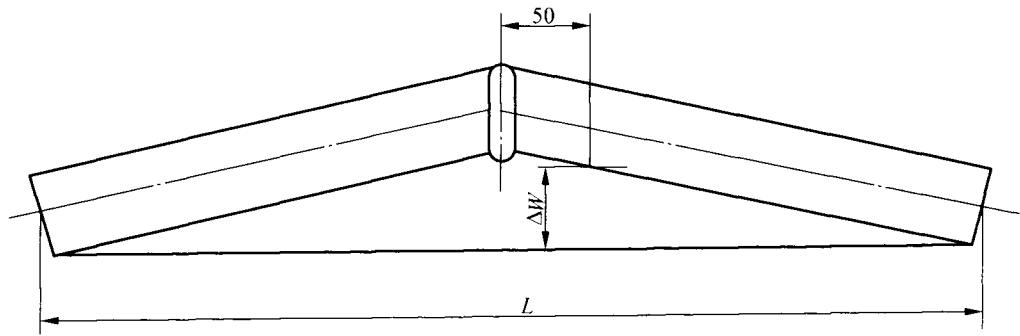


图 5.2.2-5 直管对接焊后直线度

5.2.3 炉管弯制公差：

1 炉管弯曲角度公差应按下列规定：

- 1) 同一平面上弯头角度的允许偏差为 $\pm 1^{\circ}$ 。
- 2) 不在同一平面上两弯头空间夹角 α 偏差(见图 5.2.3-1、图 5.2.3-2)：当夹角为 90° 时，允许偏差为 $\pm 1^{\circ}$ ；夹角大于 90° 时，允许偏差为 $\pm 1.5^{\circ}$ 。

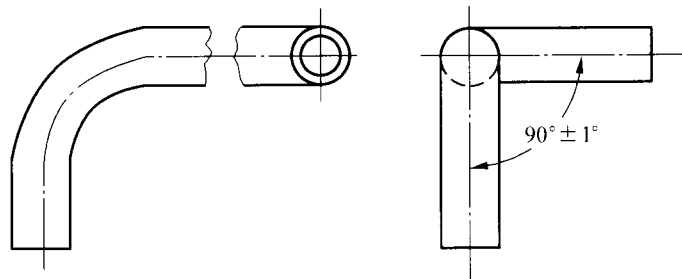


图 5.2.3-1 90°夹角偏差

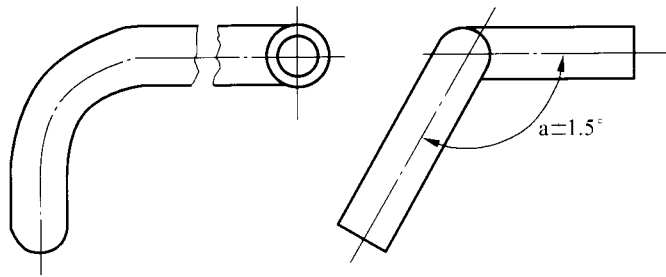


图 5.2.3-2 大于 90°夹角偏差

2 炉管弯头平面度 Δa (见图 5.2.3-3)应按表 5.2.3-1 的规定确定。

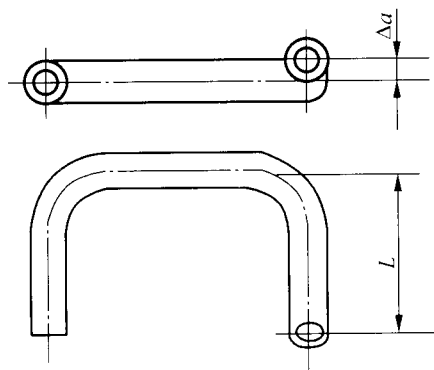


图 5.2.3-3 弯头平面度

表 5.2.3-1 炉管弯头平面度(mm)

长度 L	≤ 500	$500 < L \leq 1000$	$1000 < L \leq 1500$	> 1500
平面度 Δa	≤ 3	≤ 4	≤ 5	≤ 6

3 圆筒形盘管轮廓度 E 、圆度 e (见图 5.2.3-4)应符合下列规定：

用弦长等于 $D/6$ ，且不小于 300mm 的内(外)样板测量时：

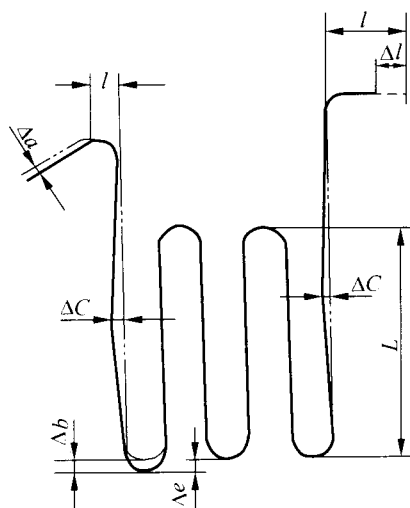


图 5.2.3-6 蛇形管偏差

表 5.2.3-2 弯头沿长度方向偏移 (mm)

蛇形管长度 L	≤ 6000	$6000 < L \leq 8000$	$L > 8000$
弯头偏差 Δb	6	8	10

- 5) 相邻弯头或任意两层蛇形管弯头沿长度方向偏移 Δe 不应大于 $D_o/4$ (D_o 为管子外直径), 且不大于 8mm。
- 6) 平面蛇形管的个别管圈和蛇形管总平面之差 (见图 5.2.3-7), 装上管夹后的平面蛇形管的平面度 Δc (见图 5.2.3-8) 不应大于 6mm。

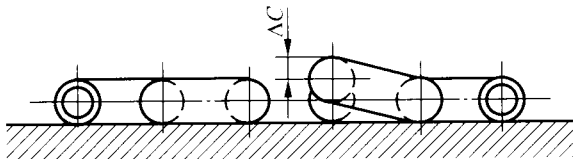


图 5.2.3-7 蛇形管平面差

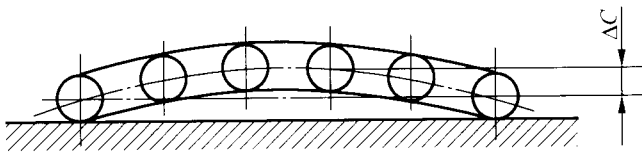


图 5.2.3-8 蛇形管平面度

6 方箱形盘管尺寸的允许偏差 l_1 、 l_2 (见图 5.2.3-9) 应符合表 5.2.3-3 的规定。

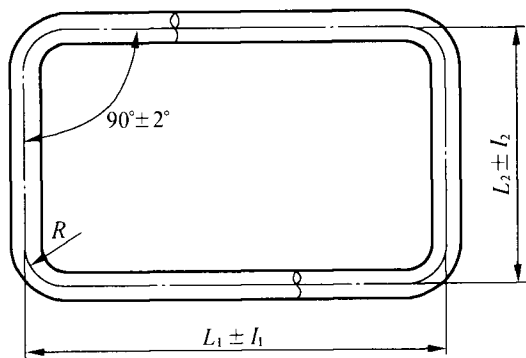


图 5.2.3-9 方箱形盘管的允许偏差

表 5.2.3-3 方箱形盘管尺寸允许偏差 l_1, l_2 (mm)

L_1, L_2	l_1, l_2
≤ 1000	3
$1000 \sim \leq 2000$	4
$2000 \sim \leq 4000$	5
$4000 \sim \leq 8000$	6
> 8000	8

注： L_1, L_2 分别表示方箱形盘管的长边、短边尺寸。

7 当管子公称直径 $DN \leq 40\text{mm}$ 时，方箱形盘管弯曲半径 $R \geq 2.0DN$ ；当管子公称直径 $DN > 40\text{mm}$ 时，方箱形盘管弯曲半径 $R \geq 3.5DN$ 。

8 盘形管相邻两根管子的平面错位（见图 5.2.3-10），允许偏差 n 为 $\pm 5\text{mm}$ 。除拱形的盘形管外，均不得有同方向连续相邻的正偏差与负偏差。



图 5.2.3-10 盘形管相邻两根管子的平面错位

9 管子弯头处减薄量应符合《化学工业炉受压元件制造技术条件》HG/T 20545 的规定。

10 直管、盘管、蛇形管与集箱相连接，插入管孔时应为相贯式，内壁应平齐，并应采用全焊透形式，焊脚尺寸 h （见图 5.2.3-11）应不小于 6mm 。

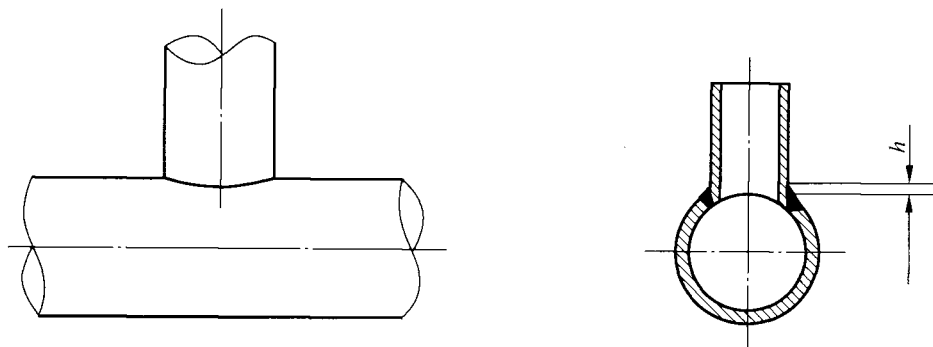


图 5.2.3-11 管子与集箱连接

5.3 炉 壳

5.3.1 炉壳制造：

1 应按圆筒形热油炉炉壳直径或方箱形热油炉炉壳三维尺寸、炉壳外表面温度不应大于 80°C 及无承压要求设计，选用适当厚度的碳素钢板制作炉壳板、炉顶盖板和炉底板。

2 为增加炉壳、炉顶盖板和炉底板的刚度，可在它们的外表面焊接型钢或扁钢予以加强。在安装有燃烧器、看火孔等部件的部位，亦应得到相应的加强。

3 炉壳钢板拼接时，最短一节长度不应小于 300mm 。

4 炉壳上的纵向焊接接头应予错开，两相邻焊接接头中心线之间的距离应不小于 300mm 。

5 圆筒形炉壳每个筒节的纵向焊接接头不宜多于 3 个，且每 2 个相邻焊接接头中心线间的外圆弧长不应小于 300mm 。

6 对分段（片）制造的炉壳，应对其采用机械方法加工用于对接的焊接坡口，并应在距离坡口边缘 50mm 处划出拼装时的检查线，标记必须清晰。

焊接的坡口形式和尺寸应符合《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1 和《埋弧焊的推荐坡口》GB/T 985.2 的规定。

7 采用螺栓连接的分片炉壳，其连接的法兰面应保持平行，法兰不得弯曲和扭挠，法兰的错边量不得影响螺栓的连接。

8 热油炉炉壳及其支架的总体外形尺寸，应满足运输限界尺寸的要求，不得超越。采用铁路运输时，其限界尺寸应符合《标准轨距铁路机车车辆限界》GB 146.1 的规定；采用公路运输时，其限界尺寸应小于沿途桥梁、隧道规定的限界轮廓尺寸。

5.3.2 炉壳组装要求：

1 炉壳组装要求除应按本标准外，还应按《化学工业炉结构安装技术条件》HG/T 20544 的规定执行。

2 炉壳外表面不得有碰伤、撞击、划伤等明显痕迹，外表面应保持整洁。

3 法兰面应垂直接管或筒体的中心线，安装接管法兰应保证法兰面的平面度或垂直度均不得超过法兰外径的 1% （法兰外径小于 100mm 时，按 100mm 计算），且不大于 3mm 。

4 法兰的连接面距筒体表面的尺寸允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

5 炉顶盖与炉壳体法兰、分段（片）制造的壳体连接法兰的螺栓孔在加工时应配钻。

6 炉壳组装时,应按照图样要求的管口方位进行施工。

5.4 钢 结 构

5.4.1 火焰切割处应将熔渣清除干净,装配用螺栓孔不得采用气割加工,应采用钻孔。

5.4.2 钢结构外露部分的钢板或型钢切割面的表面粗糙度要求为 $MRR Ra0.5$,构件的棱角应倒钝。

5.4.3 型钢允许用焊接方法接长,其焊接接头型式应符合型钢焊接接头尺寸的有关要求。主要的承重梁、柱宜整根下料,确需拼接时,则必须取得有关单位设计部门的书面同意,并确定其拼接接头型式、位置和无损检测要求。其他梁柱的拼接接头应错开节点区 300mm 以上。

5.4.4 角钢、扁钢法兰的加工宜采用热煨,加工后的尺寸偏差应符合《化学工业炉结构安装技术条件》HG/T 20544 的规定。法兰对接焊缝的表面应打磨光滑。

5.4.5 圆筒形管式热油炉:

1 圆筒形炉炉底柱脚板下表面至下环梁上表面间的距离的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。柱脚螺栓孔中心圆直径 D (见图 5.4.5)的允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$;每块柱脚板上的螺栓孔位置的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

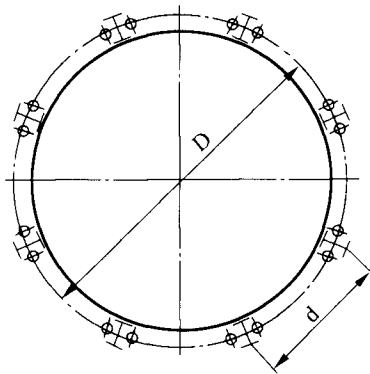


图 5.4.5 圆筒炉柱脚螺栓孔中心圆直径及立柱轴线间距示意

2 两立柱轴线间距离 d (见图 5.4.5)的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$,;两立柱间的平行度偏差不应大于柱长的 $1/1000$,且不应大于 5mm 。

3 炉底梁及炉底板的倾斜度不应大于炉底梁长度的 $1/1000$,且其允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

4 炉底钢结构的垂直度偏差不应大于 3mm ;筒体垂直度偏差不应大于其高度的 $1/1000$,且应不大于 12mm 。

5 圆筒形炉辐射顶大梁应平直,梁间距的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$,平面度偏差不应大于 3mm 。

6 圆形构件的圆度偏差不应大于直径的 $1/100$,且不应大于 20mm ;周长偏差不应大于周长的 $2.5/1000$,且应小于 18mm 。

7 对圆形或弧形构件,应采用弧形样板做检查。当构件长度不小于 1500mm 时,采用不小于 1500mm 弦长的弧形样板检查;当构件弦长小于 1500mm ,应用与构件长相等的弧形样板检查;它们的间隙应小于 2mm 。

8 圆形或弧形构件的圆柱度偏差不应大于构件长度的 $1/1000$,且应小于 5mm 。

9 圆形筒体直线度偏差不应大于其长度的 $1/1000$,且不应大于 12mm 。

10 圆形筒体高度允许偏差为±5mm。

11 卧式圆筒炉的鞍座应符合下列规定：

- 1) 鞍座中心线到基准面的两个鞍座之间的距离允许偏差应符合表 5.4.5 的规定(基准面为筒体和封头的切线)。
- 2) 鞍座底板上的地脚螺栓孔中心位置允许偏差为±3mm。
- 3) 鞍座底板沿长度方向的平面度允许偏差为±3mm。
- 4) 鞍座底板沿宽度方向的平面度允许偏差为±1.5mm。

表 5.4.5 鞍座位置的允许偏差

鞍座中心线到基准面和两鞍座间距(m)	≤4	>4, ≤7	>7, ≤10	>10
允许偏差(mm)	±3	±6	±9	±13

5.4.6 方箱形管式热油炉：

- 1 方箱形管式热油炉的钢构架包括：立柱、板梁、梁、框架和桁架等。
- 2 框架平面内两对角线之差($F_1 - F_2$)及框架结构空间两对角线之差($F_3 - F_4$)(见图 5.4.6)的允许偏差为±10mm。

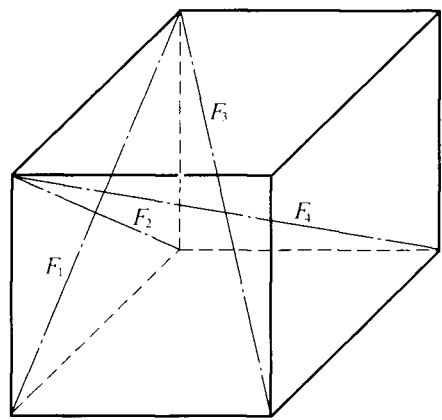


图 5.4.6 框架对角线示意

3 钢构架的制造和验收应符合《化学工业炉结构安装技术条件》HG/T 20544 与《锅炉钢结构技术条件》JB/T 1620 的规定。

5.4.7 为热油炉配设的固定式钢直梯、钢斜梯及平台的制造,应符合《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053 的规定。

5.5 焊 接

5.5.1 应对热油炉的受压元件焊接接头进行焊接工艺评定、编制焊接工艺评定报告及焊接工艺规程。焊接工艺评定应符合《承压设备焊接工艺评定》JB 4708 的规定;焊接工艺规程按《压力容器焊接规程》JB/T 4709 执行。

焊接工艺评定合格者才能用于生产。

5.5.2 焊前准备,施焊环境,焊接坡口的形式、尺寸及焊接材料的选用,均应按《压力容器焊接规程》JB/T 4709 执行。

5.5.3 钢结构的焊接应按图样和技术文件的要求。

按《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定对钢结构焊接工程质量等级作如下原则要求：

1 凡要求与母材等强的对接焊缝应予焊透，受拉时不低于二级，受压时宜为二级。

2 不要求焊透的 T 形接头采用的角焊缝与搭接连接采用的角焊缝或部分焊透的对接与角接组合焊缝，可为三级。

5.5.4 受压元件的焊接应符合《承压设备焊接工艺评定》JB 4708、《压力容器焊接规程》JB/T 4709 的规定。

5.5.5 受压元件(包括炉管、集箱和管件)之间的焊接，应采用氩弧焊打底的全熔化焊的焊接形式，再进行手工焊或自动焊。环向焊接接头余高尺寸：当壁厚小于 10mm 时，宜不大于 1.5mm；壁厚大于 10mm 时，宜不大于 2mm。

5.5.6 采用 Cr—Mo 钢材料制造的受压元件，应按《压力容器焊接规程》JB/T 4709 的规定进行焊前预热及焊后热处理。

5.5.7 受压元件的焊接接头表面不允许有裂纹、气孔、夹渣和未熔合等缺陷。

5.5.8 炉管和集箱的焊接，发生的焊缝咬边深度应不大于 0.5mm，焊缝两侧咬边总长度应不超过炉管周长的 20%，且不大于 40mm。

5.5.9 炉管与炉管及炉管与管件组对焊接时的尺寸偏差，按本标准第 5.2.2 条的规定。

5.5.10 炉壳板、炉顶盖板、炉底板各自的板间拼接对接接头应为连续、全熔化焊的焊接接头。

5.5.11 立柱(支腿)与底板应在制造单位焊完。

5.6 受压元件无损检测

5.6.1 在热油炉受压元件焊接工作完成，并对其外观检查和通球试验合格后，必须实施无损检测。适用于本标准的无损检测方法有射线检测、超声检测和磁粉检测。

5.6.2 应根据图样要求和《承压设备无损检测》JB/T 4730 的规定制定热油炉受压元件的无损检测工艺，以确保无损检测的有效性。

5.6.3 热油炉受压元件环向对接焊接接头射线检测的检查数量及比例符合下列规定：

1 辐射段受热面管的对接焊接接头应进行不少于接头数 10% 的射线无损检测；对流段受热面管的对接接头应进行不少于接头数 5% 的射线无损检测。

2 公称直径 $DN > 150\text{mm}$ 的集箱纵向及环向对接焊接接头，应进行 100% 的射线无损检测或 100% 超声检测加不少于 25% 的射线无损检测。

3 公称直径 $DN \leq 150\text{mm}$ 的集箱纵向及环向对接焊接接头的各条焊接接头，应进行至少 25% 的射线无损检测。

5.6.4 角接头、T 形接头应进行 100% 磁粉检测。

5.6.5 进行无损检测的合格标准应符合下列规定：

1 对于 100% 射线检测的对接接头，技术等级和质量等级应分别不低于《承压设备无损检测 第 2 部分：射线检测》JB/T 4730.2 规定的 AB 级和 II 级；对于局部射线检测的对接接头，技术等级和质量等级应分别不低于《承压设备无损检测 第 2 部分：射线检测》JB/T 4730.2 中的 AB 级和 III 级。

- 2 对于 100% 超声检测的对接接头,质量等级应不低于《承压设备无损检测 第 3 部分:超声检测》JB/T 4730.3 中的 I 级。
- 3 对于作磁粉检测的角接接头、T 形接头,质量等级应不低于《承压设备无损检测 第 4 部分:磁粉检测》JB/T 4730.4 中的 I 级。

5.7 检验和试验

- 5.7.1 在热油炉的制作过程中,应对所有零件和部件的材质、尺寸、形状、装配关系逐件进行工序检验,不合格品严禁进入下一道工序;应对零件、部件的数量进行检验,不得缺损丢失,并保持它们的洁净无污染。
- 5.7.2 受压元件焊接接头应符合下列要求:
 - 1 焊接接头表面应不低于母材,接头与母材间应圆滑过渡。焊接接头宽度每边不宜超过坡口边缘 2mm。环向焊接接头余高尺寸应符合本标准第 5.5.5 条的规定。
 - 2 焊接接头的表面缺陷及焊缝咬边要求应分别符合本标准第 5.5.7 条和第 5.5.8 条的规定。
 - 3 角接接头应具有凹形圆滑过渡到母材的几何外形。
- 5.7.3 炉管机械损伤深度 C_1 (见图 5.7.3) 和每圈损伤长度 L_1 应符合下列要求:

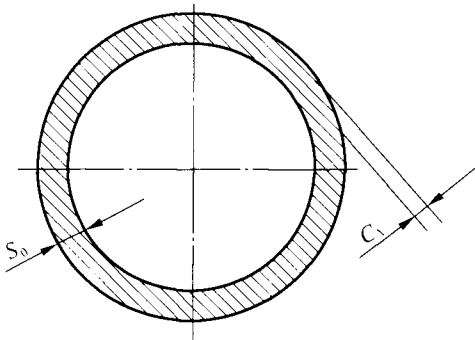


图 5.7.3 炉管机械损伤

图中 S_0 为炉管名义厚度, $C_1 \leq 0.1 S_0$, 且不得超过炉管名义厚度负偏差;每圈管子损伤长度累计 L_1 不大于 10% 的每圈管子长度。

- 5.7.4 炉管经对接焊接和弯制后应做通球检验,其通球直径应按表 5.7.4 的规定。

表 5.7.4 炉管通球直径 (mm)

管子内径 D_i	$D_i \leq 25$	$25 < D_i \leq 40$	$40 < D_i \leq 55$	$D_i > 55$
通球直径 d	$0.75 D_i$	$0.80 D_i$	$0.85 D_i$	$0.90 D_i$

对于盘管和蛇管确因条件限制无法进行通球检验,其截面积的减少可通过检查圆度来保证。圆度应不超过管子外径允许偏差的 80%。

- 5.7.5 热油炉受压元件的无损检测要求应符合本标准第 5.6 节的规定。
- 5.7.6 热油炉受压元件在无损检测合格后,宜采用水为试验液体进行液压试验。水压试验压力应符合下列要求:
 - 1 经整形后的单程炉管,应以 2 倍工作压力进行水压试验。

- 2 炉管经总装后,应以 1.5 倍工作压力进行水压试验。
- 3 水压试验合格后,应及时将管内存水用压缩空气吹净。
- 5.7.7 对进行液压试验介质、试验环境温度及试验方法的要求,应符合《有机热载体炉》GB/T 17410 的规定。
- 5.7.8 炉排机械传动冷态试验时间除应符合表 5.7.8 外,其他要求应按《链条炉排技术条件》JB/T 3271 的规定执行。

表 5.7.8 炉排机械传动冷态试验要求

项 目	型 式		
	顶 升 炉 排	往 复 炉 排	链 条 炉 排
运行时间(h)	>2	>4	>8
运行状况要求	运行状况良好,转动灵活,无噪音、卡死等现象	运行状况良好,炉排片整齐,运动灵活,无噪声、卡死等现象,行程合格	运行状况良好,炉排运转灵活,无噪音、跑偏、拱起、卡死等现象

6 砌 筑

6.0.1 热油炉一般为整体组装出厂和分段出厂两种型式。整体出厂的热油炉炉衬砌筑工程宜在制造单位内施工。砌筑工程应按图样要求进行。现场组装的热油炉,其炉体的绝热工程宜在安装现场施工。

6.0.2 热油炉炉衬在砌筑施工前,应编制合理的施工技术方案,内容包括:人员组织、施工进度、施工方法、施工机具、材料储存与供应、质量和安全及进度的保证措施等。

6.0.3 炉衬砌筑工程的施工应在炉子壳体检验工作结束,各项检验指标合格,签署工序交接证明书后进行。

6.0.4 炉衬砌筑施工前,应对炉壳的施工部分认真做好表面预处理工作,进行关键尺寸的复验、表面除锈去污等。除锈后的钢材表面达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T 8923 中 Sa2 $\frac{1}{2}$ 级或 St2 级要求为合格。炉体表面应涂防锈漆 1~2 遍,银粉漆 1 遍。炉门等铸铁件涂黑色耐热漆 1 遍。

6.0.5 锚固件应按图样要求准确排列,并牢固地焊接在炉壳上。

6.0.6 应按图样要求的厚度、材质铺设耐火陶瓷纤维制品。配制在炉壳内侧的耐火纤维炉衬,可在已铺筑好的耐火纤维制品表面涂刷两遍耐火涂料,涂层厚度为 1mm。对设置在炉壳外表面的隔热材料,应按图样要求做好可靠的固定连接,并采取有效的保护措施。

6.0.7 位于炉底的致密耐火浇注料应待支承炉管的支座按图样要求准确就位后再进行浇注,浇注层厚度应满足图样要求。

6.0.8 砌筑材料的使用、保管、运输、砌筑施工及养护等要求,应符合《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211、《化学工业炉砌筑技术条件》HG/T 20543 的规定,并应符合设计文件的特殊要求。

6.0.9 热油炉炉衬的砌筑工程应按《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211、《化学工业炉砌筑技术条件》HG/T 20543 的规定进行验收。

7 出厂检查和验收

7.0.1 热油炉产品按《条例》的要求,经安全监督部门的监督检验后应为合格产品。未经监督检验为合格品者,不得出厂或交付使用。

7.0.2 为保证热油炉产品质量,确保用户安全高效长周期地运行,应对炉子制造过程中的主要环节做必要的检查验收。

7.0.3 热油炉制成后,应按图样及技术要求,对炉体外观、外形尺寸、管口方位、基础图、地脚螺栓的材质、尺寸、数量及布置方位等要素进行检查和验收。

7.0.4 热油炉在制造过程中所发生的图样修改、材料代用及由相关部门出具的书面批准文件应做核对检查。

7.0.5 应对热油炉制造单位提供的炉子受压元件的材料质量证明书、焊接质量报告、热处理报告、无损检测报告、通球试验记录、液压试验报告、隐蔽工程的验收记录等技术文件,进行全面检查和验收。

7.0.6 对热油炉钢结构的制作质量,除应按相应的图样要求及对焊接工程质量等级要求按本标准第 5.5.3 条执行外,还应按《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205、《锅炉钢结构技术条件》JB/T 1620 的规定进行检查和验收。

7.0.7 热油炉炉衬材料的品种、规格与厚度应符合图样要求,砌筑工程的施工质量及验收应按《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211、《化学工业炉砌筑技术条件》HG/T 20543 的规定执行。

7.0.8 为热油炉配套选用的燃烧器的检查、验收项目除设计有特殊要求外,其余应符合《工业燃油燃气燃烧器通用技术条件》GB/T 19839 的规定。

7.0.9 为热油炉选配的炉排机械性能试验除应符合本标准第 5.7.8 条的要求外,链条炉排的其他要求及与炉排配用的上煤机、除渣设备的技术性能要求,应符合本标准第 4.0.7 条的规定。

7.0.10 热油炉包装的裸装形式及有关件的暗箱或空格箱的包装形式,除应按本标准第 8.1 节的要求外,还应符合《压力容器涂敷与运输包装》JB/T 4711 的规定。

7.0.11 应对易损件及用于现场安装的附件做检查和验收,使它们的材质、规格、数量等符合预定要求。

7.0.12 应检查、核对热油炉起吊标志的设置符合有关要求。

7.0.13 对按规定设置的炉子铭牌的牢固性及其内容的完整性应做校核检查。

7.0.14 应检查热油炉出厂文件的完整、准确性及其运输包装的可靠性。

8 包装、运输与铭牌

8.1 包 装

- 8.1.1 按本标准要求对炉本体及附属钢结构进行涂敷施工并经检查合格后,方可进行热油炉的包装作业。
- 8.1.2 热油炉产品宜采用裸装的包装形式。炉体所用的支承构件必须具有足够的强度和刚性,炉体和支承间的适当部位应设置拉紧元件,以防滚翻和窜动。
- 8.1.3 公称直径小于或等于 200mm 的管口及法兰密封面,应采用塑料盖封闭,其余应采用纤维板和塑料薄膜包扎。
- 8.1.4 凡有现场组对的焊接件,应对其焊接坡口采取措施加以保护。
- 8.1.5 易损件及其他需要现场安装的附件应采用暗箱或空格箱的包装形式。暗箱应具有防雨、防潮措施。
- 8.1.6 包装箱应设防雨水、防潮、防倾倒等标志。包装图示标志的设置应符合《包装储运图示标志》GB/T 191 的规定。
- 8.1.7 运输包装件的外廓尺寸和质量界限应符合《运输包装件尺寸与质量界限》GB/T 16471 的规定。

8.2 运 输

- 8.2.1 热油炉起吊部位必须设有明显的起吊标志。
- 8.2.2 热油炉储运图示标志的设置应符合《包装储运图示标志》GB/T 191 的规定。
- 8.2.3 采用车辆或船舶运输时,应用钢丝或钢丝绳将炉体支承牢固地固定在运输车辆或船舶上。
- 8.2.4 热油炉的运输位置,宜将烟气出口接管或导热油进、出口集箱接管调转在视图下方 140°范围内(见图 8.2.4),以免造成不合理的超限运输,也可视具体情况将其置于顶点径线上。

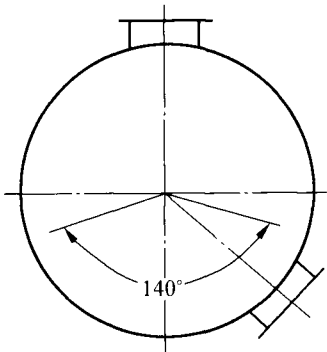


图 8.2.4 热油炉运输位置

- 8.2.5 安排热油炉运输时,应事先了解运输线路的路况,运输限界应符合本标准第 5.3.1 条中的有关规定。

8.3 铭 牌

8.3.1 每台热油炉产品应在炉体正面明显位置装设固定的金属铭牌。铭牌的型式、尺寸和技术条件应符合《标牌》GB/T 13306 的规定。

8.3.2 产品铭牌上的内容至少应包括：

- 1 产品名称和型号；
- 2 额定功率,kW；
- 3 工作压力,MPa；
- 4 最高工作温度,℃；
- 5 外形尺寸, mm×mm×mm；
- 6 炉子总质量,t；
- 7 制造许可证编号；
- 8 监督检验印记；
- 9 产品编号；
- 10 制造日期,____年____月；
- 11 制造单位名称。

8.4 储 存

8.4.1 热油炉产品储存在室内时,不得与有毒、有腐蚀性气体混存一库。

8.4.2 热油炉储存在室外时,应采取防雨、防潮、防晒、防冻等措施。

8.4.3 当存放的环境温度低于 0℃时,炉管内不得存留易冻介质(如水等),以免冻裂炉管。

8.5 出 厂 文 件

8.5.1 热油炉产品出厂时,应随机提供下列技术文件：

- 1 产品质量合格证明书；
- 2 安装及使用维修说明书；
- 3 监督检验证明书；
- 4 节能技术资料：
 - 1) 锅炉设计文件鉴定时对节能相关内容进行核查的证明材料；
 - 2) 锅炉产品能效测试报告。
- 5 主要受压元件强度计算书；
- 6 总装配图；
- 7 基础及地脚螺栓布置图；
- 8 易损零件图；
- 9 交货清单；
- 10 箱件清单。

8.5.2 所有文件资料的运输包装应按《压力容器涂敷与运输包装》JB/T 4711 的规定执行。

9 安 装

9.0.1 热油炉的安装单位,应根据《条例》的规定,依照《锅炉安装改造单位监督管理规则》TSG G3001—2004 的要求,取得由国家质检总局颁发的“特种设备安装改造维修许可证”(以下简称许可证),才能从事许可证范围内的热油炉安装工作。

9.0.2 安装单位应会同热油炉使用单位,根据具体情况事先制定合理的安装施工技术方案。技术方案应包括:安装作业人员应有的良好的组织与指挥;熟悉、了解与热油炉安装有关的技术文件资料;确定适宜的安装时间和进度;合理的安装步骤与顺序;可靠的安全技术和防护措施;选用合适的吊装机具与器械;安装现场具有畅通的道路、平整的场地等。

9.0.3 安装热油炉(含配用的炉排与烟囱挡板地面调节机构及梯子)用的基础,必须经复查合格后方可投入使用。复查的主要内容有:

- 1 基础标高、外形尺寸、表面平面度及纵、横定位轴线间距等应符合图样要求。
- 2 地脚螺栓孔的方位、数量、节圆直径及预留孔的尺寸应符合图样的要求。
- 3 地脚螺栓的材质、埋入深度、外露长度、螺纹直径和螺纹长度应符合预定要求。

9.0.4 校核炉子钢结构立柱(支腿)部位的地脚螺栓孔的数量与安装尺寸,其应符合技术文件的要求。

9.0.5 应仔细检查、清理热油炉内外部分,使其处于适合起吊的状态。

9.0.6 安装热油炉时,应按炉体上设置的起吊标志进行起吊。吊起、下落时务必要轻、稳、准,不得有剧烈的晃动或撞击现象发生。

9.0.7 应使热油炉的热油进、出口方位和标高及有炉体侧向烟气出口的方位与标高符合技术文件的要求。

9.0.8 为热油炉配用的燃烧器相应的管道进口方位、标高及连接尺寸应符合图样要求。

9.0.9 热油炉钢结构及梯子、平台的安装质量与工程验收除按相关技术文件要求外,尚应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205、《化学工业炉结构安装技术条件》HG/T 20544、《锅炉钢结构技术条件》JB/T 1620 及《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053 的规定。

9.0.10 热油炉附设的门类在安装后应开启、关闭灵活,密封性能良好。

9.0.11 安装燃煤热油炉用锅炉房应符合下列基本要求:

- 1 热油炉宜安装在专用的锅炉房内。此时,锅炉房的建筑防火设计应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

- 2 热油炉用于石油和天然气工程、石油化工企业时,其锅炉房的防火设计还应符合《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定。

- 3 锅炉房的防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定,静电接地设计应符合《石油化工静电接地设计规范》SH 3097 的规定。

4 热油炉锅炉房的布置,通风、除尘和噪声防治,燃料和灰渣的贮运,化验和检修设施等要求,参见《锅炉房设计规范》GB 50041 的规定。

5 根据热油炉使用单位所在地的抗震设防烈度,对热油炉基础及安装热油炉的锅炉房进行的抗震设计,应符合《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定。

9.0.12 对燃油、燃气热油炉的安装除应满足本标准第 9.0.11 条中的有关要求外,还应符合下列要求:

1 对燃烧器布置在立式热油炉顶部的单台热油炉,应设置直爬梯、顶部操作平台及防雨罩棚。两台以上的热油炉,宜设置直爬梯联合操作平台及轻型结构的防雨棚。炉体较高时,宜设置梯间平台,也可采用敞开式框架结构的热油炉房,设置斜梯。

2 对燃烧器布置在立式热油炉底部的单台或多台热油炉,应视具体情况设置底部操作平台及采取防雨措施。

3 对燃烧器布置在热油炉端墙或侧墙的单台或多台热油炉,应视具体情况设置操作平台及防雨设施。

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 在本标准中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定（或要求）”。

引用标准名录

下列文件对本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

- 《标准轨距铁路机车车辆限界》GB 146.1
- 《包装储运图示标志》GB/T 191
- 《轻柴油》GB 252
- 《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1
- 《埋弧焊的推荐坡口》GB/T 985.2
- 《耐火材料 陶瓷纤维及制品》GB/T 3003
- 《低中压锅炉用无缝钢管》GB 3087
- 《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053
- 《高压锅炉用无缝钢管》GB 5310
- 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T 8923
- 《灰铸铁件》GB/T 9439
- 《无损检测 人员资格鉴定与认证》GB/T 9445
- 《工业企业厂界限环境噪声排放标准》GB 12348
- 《标牌》GB/T 13306
- 《运输包装件尺寸与质量界限》GB/T 16471
- 《有机热载体炉》GB/T 17410
- 《链条炉排锅炉用煤技术条件》GB/T 18342
- 《工业燃油燃气燃烧器通用技术条件》GB/T 19839
- 《有机热载体》GB 23971
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《锅炉房设计规范》GB 50041
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《石油化工企业设计防火规范》GB 50160
- 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211
- 《化学工业炉结构设计规定》HG/T 20541
- 《化学工业炉砌筑技术条件》HG/T 20543
- 《化学工业炉结构安装技术条件》HG/T 20544

《化学工业炉受压元件制造技术条件》HG/T 20545
《化学工业炉金属材料设计选用规定》HG/T 20684
《化学工业炉名词术语统一规定》HG/T 20685
《锅炉管子制造技术条件》JB/T 1611
《锅炉钢结构技术条件》JB/T 1620
《链条炉排技术条件》JB/T 3271
《锅炉除渣设备 通用技术条件》JB/T 3726
《压力容器涂敷与运输包装》JB/T 4711
《承压设备无损检测 第2部分:射线检测》JB/T 4730.2
《承压设备无损检测 第3部分:超声检测》JB/T 4730.3
《承压设备无损检测 第4部分:磁粉检测》JB/T 4730.4
《工业锅炉上煤机通用技术条件》JB/T 6521
《承压设备焊接工艺评定》NB/T 47014(JB 4708)
《压力容器焊接规程》NB/T 47015(JB/T 4709)
《燃料油》SH/T 0356
《一般炼油装置用火焰加热炉》SH/T 3036
《石油化工管式炉钢结构工程及部件安装技术条件》SH 3086
《石油化工静电接地设计规范》SH 3097
《石油化工管式炉轻质浇注料衬里工程技术条件》SH/T 3115
《粘土质和高铝质致密耐火浇注料》YB/T 5083
《特种设备安全监察条例》国务院令 第549号
《特种设备无损检测人员考核与监督管理规则》国家质量监督检验检疫总局 [2003] 248号
《锅炉安全技术监察规程(修订版)》TSG G0001
《锅炉节能技术监督管理规程》TSG G2002 — 2010
《锅炉安装改造单位监督管理规则》TSG G3001 — 2004
《燃油(气)燃烧器安全技术规则》TSG ZB001 — 2008
《特种设备焊接操作人员考核细则》TSG Z6002 — 2010

中华人民共和国化工行业标准

热 油 炉 技 术 条 件

HG/T 20567—2013

条 文 说 明

目 次

修订说明 (31)

1 总 则 (32)

2 术语和定义 (33)

3 材 料 (34)

 3.1 金属材料 (34)

 3.2 耐火、隔热材料 (34)

4 燃烧装置 (35)

5 制 造 (36)

 5.1 一般规定 (36)

 5.2 炉管 (36)

 5.3 炉壳 (36)

 5.4 钢结构 (37)

 5.5 焊接 (37)

 5.6 受压元件无损检测 (38)

 5.7 检验和试验 (38)

6 砌 筑 (39)

7 出厂检查和验收..... (40)

8 包装、运输与铭牌 (41)

 8.1 包装 (41)

 8.2 运输 (41)

 8.3 铭牌 (41)

 8.4 储存 (41)

 8.5 出厂文件 (41)

9 安 装..... (42)

修 订 说 明

《热油炉技术条件》HG/T 20567—1994 的修订是根据国家工业和信息化部(工信厅科[2010] 74 号文)和中国石油和化工勘察设计协会(中石化勘设协字[2010] 152 号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会组织全国化工工业炉设计技术中心站、天津辰创环境工程科技有限责任公司进行的修订。

本标准修订过程中,编制组进行了比较广泛的调查研究,总结了多年来热油炉制造、使用单位的实践经验,提出了修订标准的“编写大纲”,在经过 2010 年 9 月召开的专题会议审查通过后,完成了“征求意见稿”,并以多种方式征求有关单位的意见,对所提问题进行修改,形成了“送审稿”并再次征求意见。在 2011 年 9 月召开的专题审查会上再次对稿件进行审查,并在按审查意见进行修改的基础上,完成了“报批稿”。

本标准是在原《热油炉技术条件》HG/T 20567—1994 的基础上修订而成,在原《热油炉技术条件》HG/T 20567—1994 经多年实施取得经验的基础上,结合新技术、新设备、新工艺和相关标准的新内容,按照《工业和信息化部工业领域工程建设行业标准制定实施细则(暂行)》(工信部规[2011] 35 号)和《工程建设标准编写规定》(建标[2008]182 号)的要求,对原标准进行修订。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《热油炉技术条件》编制组按章、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

原标准主编单位:全国化工工业炉设计技术中心站(原化工部工业炉设计技术中心站)。

原标准主要起草人:刘培德、曹长淦、刘守先。

1 总 则

1.0.1 本条说明由于热油炉属于《条例》“第八章 附则”的含义中锅炉类的有机热载体锅炉的炉型之一,同样需要按特种设备对待。因此,为贯彻执行该《条例》,以规范热油炉的生产活动,确保安全,按要求在原标准的基础上加以修订。

1.0.2 这一条明确了本标准的适用范围。考虑到目前热油炉的制造技术水平与上世纪八九十年代相比已有了长足的进步与提高,因而取消了原适用范围中关于热油炉供热能力的条文内容,而对导热油使用温度、工作压力作了调整。考虑到目前合成型导热油的使用温度高达 400℃,为了安全使用它,本标准按《有机热载体》GB 23971 的规定,在实际使用中,最高工作温度较最高允许使用温度至少低 10℃,将导热油的使用温度调整至 390℃。

1.0.3 本条规定了本标准的不适用范围,是为了提请从事热油炉生产活动的相关单位与相关人员的注意。

1.0.4 本条根据多年来热油炉供热技术在化工、石化、轻纺、建材、木材、食品等众多行业被广泛采用的现状,针对热油炉产品、使用单位在数量上与原标准制定时均有了较大变化的事实,要求对从事热油炉的制造单位,必须按《条例》的规定,得到相关安全监督部门的许可,获得国家质检总局颁发的相应证书。

2 术语和定义

本章为此次修订时新增内容。为方便标准的使用者了解热油炉及有关条文内容,除采用《有机热载体》GB 23971、《化学工业炉名词术语统一规定》HG/T 20685 的规定外,还汇编了一批有关的主要术语和定义。

2.0.6 这一条中的“……通常取热油炉的工作压力加 0.3MPa,且不低于 1.0MPa。”其要求见《锅炉安全技术监察规程》(修订版)。

2.0.16 本条考虑到为使炉管内导热油达到要求的加热温度,通常需要在烟气离开对流段时烟气与炉管内导热油之间能维持一个合理温差的这一特点,为此,将热油炉排烟温度定义为烟气离开对流段时的温度是符合实际的,这也是用来核算导热油加热温度的措施之一。

3 材 料

本章在原有条文的基础上,增加了用于热油炉炉衬用的耐火、隔热材料的条文内容。

3.1 金 属 材 料

3.1.1、3.1.2 这两条提出了用于制造热油炉材料的要求。因为这是从源头上把关,使日后热油炉产品质量及其安全使用得到保证。为防止导热油泄露,要求作为主要受压元件的炉管采用无缝钢管制作。

3.1.3、3.1.4 这两条分别对热油炉选材作了限制性规定。除要求使用合格的材料外,对受压元件选材进行了严格限制,要求不准使用铸铁和有色金属制造。因为铸铁属脆性材料,而脆性材料是不得用作受压元件的。又因为有色金属与导热油接触时,其分子会自行向油品中扩散,会加速油品的劣化变质,既缩短了油品的使用寿命,也易造成受热面过热,影响热油炉的运行安全。

3.1.5 这条为增补,为耐火、隔热材料配合使用的金属锚固件所提的要求。

3.2 耐火、隔热材料

3.2.1、3.2.2 这两条分别是对用于热油炉炉衬的耐火、隔热材料所提的要求。

4 燃 烧 装 置

4.0.1 本条为新增条文,给出了燃烧装置燃烧能力的选择原则。

4.0.2 本条为新增条文,提出了机械通风燃烧器设计、制造和验收及运行的标准。

4.0.3、4.0.4 这两条为新增设的,说明所设计选用燃烧性能除应符合相关规定外,还必须按热油炉运行特点在燃烧器上加设有效的调节控制装置,以保证热油炉的安全运行。

4.0.5 这一条为新设,它从热油炉安全运行的角度考虑,燃烧器应设置长明灯或火焰监测装置。长明灯的配置要求按《一般炼油装置用火焰加热炉》SH/T 3036 规定。因为长明灯的设置是保证点燃燃烧器并使燃烧器能正常燃烧的一个重要的技术手段,有了它也免去了人工点火带来的麻烦。

4.0.6 本条为新设,对燃烧器火焰尺寸的要求是为燃烧安全采取的一个重要技术措施,目的是为防止火焰喷舔到炉管表面而影响它的安全使用。

4.0.7 这一条为选用燃煤装置的基本要求,除了按本标准第 4.0.1 条要求燃煤炉排的燃烧能力外,同时还要求炉排、上煤机和除渣设备进行试运行,这是保证炉子安全运行采取的必要措施。

4.0.8、4.0.9 这两条均为新设。说明当燃烧器装置采用不同燃料时对燃料品质所提出的要求。因为燃料品质的优劣直接关系到燃烧能力能否满足炉子热负荷的需要,有时不良的燃料还会影响到燃烧安全。

4.0.10、4.0.11 众所周知,实施环境保护是我国长期奉行的一项基本国策。这两条专为配合环境保护、防治大气污染及防治噪声所设。前者是针对燃油燃气燃烧器的,后者规定了热油炉所设计选配的燃烧装置在燃烧后产生的噪声限值应遵守的规定。

5 制 造

5.1 一 般 规 定

5.1.1 这一条说明因为热油炉制造是整个热油炉生产活动中的重要一环,为了确保它的制造质量,必须从制造源头上把关,即按照《条例》的规定,要求制造单位必须具有相应的资质。

5.1.2、5.1.3 这两条说明在热油炉制造过程中,受压元件的焊接和无损检测是不可或缺的两大主要工序。因此,为了保证制造质量,首先必须对从事相关工作人员的资格作出规定。

5.1.4、5.1.5 这两条是为检验、保证受压元件的焊接接头的质量所设,是制造过程中采取的不可缺少的技术手段。

5.1.6 本条说明炉壳及钢结构在经外观、外形尺寸检查合格后,应对其表面做防腐处理的规定。

5.1.7 本条是为保证炉子制造质量而作出的工序检查的规定,是一项重要的技术措施。因为任何一道工序的疏漏瑕疵均会影响到下一工序,甚至牵连到整台热油炉的制造质量和进度。

5.2 炉 管

5.2.1 本条说明的是针对炉管制造所提的基本要求,包括按图样与技术文件要求施工、制造或现场组装要求、制造过程中有否应力要求及拼接与加工的具体规定。在拼接与加工中,细化了竖直炉管、盘管与蛇管的拼接要求,并对炉管弯制加工方法和成品炉管表面外形质量要求作了规定。在炉管制造要求上,参照了相关标准的条文内容,以保持一致。由于在所引用的相关标准中对炉管焊接坡口没有相应的要求,为此新增了本条第2款的内容。

5.2.2 本条规定了炉管管件的组对偏差,共设了四款,分别对炉管及管件环向对接焊接接头处的端面倾斜度、组对时内壁错边量及直管对接焊后直线度作了规定。为便于理解条文的内容,给出了相应的示图。

5.2.3 本条对炉管弯制公差作了规定,并设10款。前两款对炉管弯曲角度公差、弯头平面度进行规定;第3款是对圆筒形盘管形状和位置公差所作的规定;第4~8款分别对圆筒形盘管、蛇形管尺寸偏差,方箱形盘管尺寸偏差等作出规定;第9款为管子弯头处减薄量计算应遵循的规定;第10款规定了直管、盘管、蛇形管与集箱的相贯式焊接连接。为规范起见,将曾经的称谓“焊缝加强高度”改为“焊缝焊脚尺寸”。上述各款均配有相应的示图,以方便条文的理解。

5.3 炉 壳

5.3.1 本条中第1、2款说明在炉壳制造中,由于其不承受压力,更因为考虑到目前热油炉制造技术水平有了很大提高,以及由此造成热油炉炉体有着较大差异的事实,故对组成炉子的炉壳、炉顶板、炉底板的钢板厚度不作统一规定,仅对其予以必要的加强作了原则性的规定。选用碳素钢板,既可节省钢板,又能满足生产要求。第3~6款为炉壳钢板允许拼接,而对炉壳筒节长度、环向纵向焊接

接头相对位置及其坡口提出了要求,可使外壁较为美观。第7款对分片炉壳采用法兰连接时保证连接的准确性而对法兰面所作的要求。第8款为新增内容,对炉壳拼接后的尺寸及支架的外形尺寸满足运输限界轮廓尺寸作了规定。

5.3.2 本条为炉壳组装的规定之一,尤其对有法兰连接者,重点提出了其螺栓孔的加工需要配钻的要求。第6款为新增内容,考虑到导热油进、出口有相当一部分为穿越炉壳的结构,故作出了应按管口方位制作的规定。

5.4 钢 结 构

5.4.1~5.4.3 前两条说明在制作钢结构时,对其加工工艺所作的基本规定;后条为对如何采用型钢制作构件所给出的规定。

5.4.4 这一条为对钢结构尺寸公差及炉子上常用的角钢、扁钢法兰的尺寸偏差所作的规定。

5.4.5、5.4.6 这两条是对原文条号及内容所作的调整,分别给出了圆筒形、方箱形热油炉钢结构制造加工的一般规定。前者以《化学工业炉结构安装技术条件》HG/T 20544、《石油化工管式炉钢结构工程及部件安装技术条件》SH 3086 的相关条文为基础;后者的方箱形热油炉对其钢结构制造要求的条文内容按《化学工业炉结构安装技术条件》HG/T 20544 与《锅炉钢结构技术条件》JB/T 1620 为基础,以便与相关标准达成协调一致。为方便理解条文内容还列出了示图。

5.4.7 本条为新设,是对热油炉配设的梯子、平台的制造所提的规定。

5.5 焊 接

5.5.1 这一条说明由于焊接作业是热油炉制造过程中一项重要工作,而为了保证其质量,按相关规定进行焊接工艺评定和编制焊接工艺评定报告是十分必要的。

5.5.2 本条说明对进行包括焊前准备在内的一些焊接的前期工作应遵守的若干要求,这也是保证焊接质量的一系列技术措施。

5.5.3 本条为钢结构焊接所提的一个基本要求。按《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定,钢结构焊接工程质量等级是由结构的重要性、荷载特性、焊缝形式、工作环境以及应力状态情况所决定。给出该条文可以避免因不合理要求而给施工带来困难。

5.5.4 这一条说明热油炉受压元件的焊接应符合《承压设备焊接工艺评定》JB 4708、《压力容器焊接规程》JB/T 4709 中有关规定,是为了确保焊接质量。

5.5.5 本条说明由于所采用的焊接方法对焊接质量至关重要,故要求焊接时采用氩弧焊打底,一是可保证焊透,消除接头处的渗漏现象;二是使炉管内侧的焊缝余高有较小的尺寸,以减少流体流动阻力降。另外,对环向焊接接头余高尺寸作了要求。

5.5.6 本条为对受压元件采用 Cr-Mo 钢材料时所提的热处理要求,是保证制造质量的一个技术措施。

5.5.7、5.5.8 这两条是对炉管相关部位在焊接过程中可能产生的焊接接头表面缺陷及咬边现象作出的限制性规定。这是因为该处发生的缺陷及咬边会削弱接头强度,可导致结构的破坏,而影响炉管的安全使用。

5.5.9 这一条为对组对焊接尺寸偏差的要求,除了外观要求外,尤其对炉管连接强度、影响流体流

动的内壁光滑程度有关。

5.5.10、5.5.11 这两条为新增,是对相关件的焊接提出了要求。

5.6 受压元件无损检测

本节为新设。以下对所属条文作说明。

5.6.1、5.6.2 热油炉受压元件的无损检测工作,直接关系到热油炉安全和安全生产。因此,这两条给出了受压元件在制造过程相应阶段实施无损检测与制定无损检测工艺的必要性。后者说明根据热油炉受压元件的材质、形状、部位和方向等因素,制定合理的无损检测工艺,是保证无损检测有效性的重要技术措施。

5.6.3、5.6.4 这两条分别说明在根据焊接接头的不同工况下,对各自进行无损检测的检查数量及比例所作的规定。为与相关标准的内容遵守协调一致的原则,条文所作的规定是按照《有机热载体炉》GB/T 17410 作出的。

5.6.5 这一条说明热油炉受压元件在采用无损检测方法检测达到合格要求时,应符合的技术等级和质量等级的级别。

5.7 检验和试验

5.7.1 这一条为新设。说明热油炉制造过程中进行工序检验的必要性,强调了严禁不合格品流入下一道工序,这是保证制造质量的重要技术措施之一。

5.7.2 热油炉炉管是主要的受压元件,而焊接又是其加工制作的主要方法,所以必须对此有严格的要求。本条为此对具体的焊接缺陷、余高尺寸、向母材方向的圆滑过渡等作出了限制性规定,以保证焊接质量。

5.7.3 考虑到在制作炉管时可能因不慎引起其外表面机械损伤,而这种损伤又不致于危及炉管的安全运行。为此,本条对该类损伤的长度、深度给出了限制性的要求。为配合条文的理解,给出了示意图。

5.7.4 为了保证炉管的圆度,本条给出在炉管制作完毕后应做通球检验及通球直径的规定。通球检验的目的在于检查焊接或弯制后管子内径的减少程度。因焊接余高尺寸过大或弯制后圆度偏大时会造成流通截面减小,而对正常流态产生不利影响。通球直径以表格形式给出。这里还对确因条件有限,不能对盘形管和蛇形管进行通球检验者,作出了检查其圆度的要求。圆度公差允许值是参照了相应钢管产品标准中对圆度的要求所给出的。

5.7.5~5.7.7 这几条分别说明对受压元件应做无损检测、液压试验及试验条件的要求。制造单位在组装后及使用单位安装或大修后均要进行液压试验。热油炉为液相炉,不要求做气密性试验,而为液压试验,通常采用以水为试验液体的水压试验。

5.7.8 本条对不同炉排提出了不一样的性能要求,虽然《链条炉排技术条件》JB/T 3271 规定了链条炉排机械传动冷态试验时间大于 4h,本标准仍按原先大于 8h 的要求,以更好地保证它的安全运行。

6 砌 筑

6.0.1 这一条说明为使热油炉砌筑工程的“工厂化”、“模块化”，宜在制造单位内进行施工。此时，应考虑热油炉产品出厂运输中炉衬应有的保护措施。对现场组装的热油炉炉体绝热工程施工作了要求。

6.0.2 本条为新设，它是保证炉衬砌筑工程质量的一项重要技术措施。

6.0.3、6.0.4 这两条同为保证炉衬砌筑工程质量、进度的基本要求，两者缺一不可，后者为新设。

6.0.5~6.0.7 这几条是对锚固件、耐火陶瓷纤维炉衬及炉底耐火浇注料施工所提的一般要求。

6.0.8、6.0.9 这两条说明热油炉砌筑工程为一般工业炉的砌筑，只要砌筑过程符合相关规定即可保证砌筑质量。

7 出厂检查和验收

本章为新设。它部分保留了原章节的条文,并将原章节的部分内容移编至制造的章节中,而新增的条文是为确保热油炉产品出厂质量所设,它为日后热油炉产品的顺利安装及安全运行作出厂前的最终把关。

7.0.1 本条说明已将热油炉产品的出厂提升到与《条例》有关的高度,充分显示了应接受监督检查的重要性。

7.0.2 该条说明做到对炉子制造过程中主要环节的检查、验收,应是产品出厂检查验收的依据。

7.0.3~7.0.5 这几条为热油炉产品出厂检验、验收的两个方面,前两条是着重通过图样和技术要求进行的,而后条主要是对由制造单位提供的技术资料所作出的检查和验收。

7.0.6、7.0.7 这两条分别是对炉子钢结构与炉衬砌筑工程的施工质量及验收给出的要求。

7.0.8、7.0.9 这两条是对热油炉选配的燃烧装置的检查、验收所作的规定。

7.0.10~7.0.14 这几条是针对热油炉产品在出厂外运前应做的工作所提出的相关要求。

8 包装、运输与铭牌

8.1 包 装

8.1.1~8.1.7 这一节说明在热油炉产品制成后应有的包装形式、包装注意事项及包装图示标志。应按照包装物件的大小与重要程度决定采用裸装、暗箱或空格箱的包装形式,并应采取的包装安全措施。其中第 8.1.4 条、第 8.1.7 条为新设的,补充了对现有现场组焊件的坡口应有的保护措施及对运输包装件所提的要求。

8.2 运 输

8.2.1、8.2.2 这两条分别对炉子起吊部位应设标志及如何设置作了规定。

8.2.3、8.2.4 这两条先后对热油炉运输安全措施与运输位置作了规定。后条为新设的,是为了在防止超限运输的同时保证运输安全。

8.2.5 本条为新增内容,要求对热油炉运输线路的路况作事先了解,也是为保证运输安全所采取的一个措施。

8.3 铭 牌

8.3.1、8.3.2 这两条为在热油炉产品上设置铭牌及其内容所作的规定。前条中关于铭牌的型式、尺寸和技术条件的内容是新增加的。为规范起见,将原“标志”更名为“铭牌”。为配合监督检验,加列了“监督检验印记”。

8.4 储 存

8.4.1~8.4.3 这几条是为热油炉安全储存所设,要求储存环境无论在室内或室外,均不得危及损害炉子。

8.5 出 厂 文 件

8.5.1、8.5.2 由于热油炉出厂文件是提供给用户的重要文件,它们是热油炉安装、使用的技术依据。因此,条文中除规定了应提供文件的名录外,还对文件的运输包装提出了要求。前者按《条例》的要求,调整及补充了出厂文件的内容,将“监督检验证明书”列入其中;根据《锅炉节能技术监督管理规程》TSG G2002—2010 的规定,加设了“节能技术资料”;按发货具体情况,增列了“箱件清单”。后者为新设,是为保证出厂文件安全送达所采取的措施。

9 安 装

本章为新增内容,逐条说明如下:

9.0.1 本条明确了为保证热油炉安装质量与日后的运行安全,要求安装单位应遵照《条例》的要求,按照相应规定取得安装许可的必要性。

9.0.2 为了安全顺利地进行热油炉的安装作业,作出了应根据具体情况在安装前会同使用单位事前制订安装施工技术方案的要求。

9.0.3、9.0.4 本这两条说明为不影响热油炉的安装质量与安装进度,应对包括基础及与之直接相关的立柱(支腿)的安装要素事前加以复查、校核。

9.0.5、9.0.6 这两条是为使热油炉的吊装、放置过程安全进行所提的起码要求。

9.0.7、9.0.8 这两条说明在安装热油炉时,对其特有的对外接口提出的要求。

9.0.9 本条说明为确保热油炉钢结构及梯子、平台的安装质量所给出的要求。

9.0.10 本条为对门类安装所提的要求。

9.0.11

1、2 这两款是基于热油炉加热介质为液相导热油所提出的。因为通常它是在高于其闪点的温度下操作使用,按《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定,应被视为“火灾危险分类”中的生产类别为丙类。因此,为热油炉所设的锅炉房应被置于防火要求中。根据热油炉使用场合的不同,其防火要求应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 或《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定。

3 本款说明由于热油炉加热的介质在“火灾危险分类”中属丙类生产类别,为避免因雷击引发灾害,要求在其锅炉房设计时,按规定进行防雷设计和静电接地设计。

4 本款说明因热油炉属不同于水为介质的特殊类型锅炉,迄今为止还没有适用于该炉型锅炉房的设计规范。在此,选用了与以水为介质锅炉的锅炉房有共性要求的相关设计规范,以此作为热油炉锅炉房设计时的资料性引用文件。

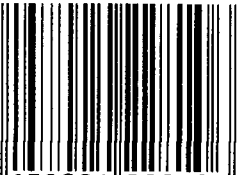
5 本款说明由于热油炉炉管及对外供热的管道内贮存有大量的导热油,而它又属于可燃类物质,一旦引起外泄无疑会造成严重后果,故为了抵御自然灾害并避免次生灾害的发生,对热油炉的基础及为安装热油炉的锅炉房提出了防震抗震的要求。

9.0.12 本条是对燃油、燃气热油炉的安装所提出几点要求。

郑 重 声 明

本书已授权“全国律师知识产权
保护协作网”对专有出版权在全
国范围予以保护，盗版必究。
举报盗版电话：010-63906404

S/N:1580242·281



9 158024 228106

统一书号:1580242·281
定价:38.00 元