ICS 71.120;25.180
J 66

中华人民共和国国家标准

GB/T 17410—1998

有机热载体炉

Organic heat transfer material heaters

1998-06-15 发布　　1999-03-01 实施

国家质量技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　引用标准 …… 1
3　定义 …… 2
4　分类与命名 …… 2
5　技术要求 …… 4
6　试验方法 …… 10
7　检验规则 …… 11
8　标志、包装、运输和贮存 …… 11

前　言

本标准是根据国内有机热载体炉的不断发展，并为配合劳动部发(1993)第356号《有机热载体炉安全技术监察规程》的全面贯彻与实施，以HG 2104—91《QX系列有机载热体加热炉》行业标准为基础，非等效采用德国标准DIN 4754—90《有机热载体供热设备安全技术规定及检验》制定的。

本标准自实施之日起，同时代替HG 2104—91。

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由化工部化工机械与设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：常州能源设备总厂。

本标准主要起草人：叶浩源、张声、杨建生、陈全胜、陈俊杰、王云祥。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国国家标准

有机热载体炉

GB/T 17410—1998

Organic heat transfer material heaters

1 范围

本标准规定了有机热载体炉的分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于固定式有机热载体气相炉(以下简称气相炉)和有机热载体液相炉(以下简称液相炉)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 41—86 1型六角螺母—C级

GB 191—90 包装储运图示标志

GB J211—87 工业炉砌筑工程施工及验收规范

GB 711—88 优质碳素结构钢热轧厚钢板和宽钢带

GB 713—1997 锅炉用碳素钢和低合金钢钢板

GB 899—88 双头螺柱 $b_m=1.5d$

GB/T 983—1995 不锈钢焊条

GB 3087—82 低中压锅炉用无缝钢管

GB 3274—88 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧厚钢板和钢带

GB 3323—87 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB/T 5117—1995 碳钢焊条

GB/T 5118—1995 低合金钢焊条

GB 5310—1995 高压锅炉用无缝钢管

GB 5468—91 锅炉烟尘测试方法

GB 5780—86 六角头螺栓—C级

GB 5781—86 六角头螺栓—全螺纹—C级

GB 5782—86 六角头螺栓—A和B级

GB 5783—86 六角头螺栓—全螺纹—A和B级

GB 5784—86 六角头螺栓—细杆—B级

GB 6170—86 1型六角螺母—A和B级

GB 6175—86 2型六角螺母—A和B级

GB 6654—1996 压力容器用钢板

GB 7251.1—1997 低压成套开关设备和控制设备

GB 9222—88 水管锅炉受压元件强度计算

国家质量技术监督局1998-06-15批准 1999-03-01实施

GB 10180—88 工业锅炉热工试验规范
GB 13271—91 锅炉大气污染物排放标准
GB/T 13306—91 标牌
GB/T 14957—94 熔化焊用钢丝
GB/T 14958—94 气体保护焊用钢丝
GB/T 16508—1996 锅壳锅炉受压元件强度计算
JB 1152—81 锅炉和钢制压力容器对接焊缝超声波探伤
JB/T 1609—93 锅炉锅筒 技术条件
JB/T 1610—93 锅炉集箱 技术条件
JB/T 1611—93 锅炉管子 技术条件
JB/T 1613—93 锅炉受压元件 焊接技术条件
JB/T 1615—91 锅炉 油漆和包装技术条件
JB/T 1618—92 锅壳锅炉受压元件 制造技术条件
JB/T 1619—93 锅壳锅炉本体总装技术条件
JB/T 1620—93 锅炉钢结构 技术条件
JB/T 1621—93 工业锅炉烟箱、钢制烟囱 技术条件
JB/T 1623—93 锅炉管孔中心距尺寸偏差
JB 3271—83 链条炉排 技术条件
JB 3726.1—84 锅炉除渣设备制造标准 通用技术条件
JB 3726.2—84 锅炉除渣设备制造标准 螺旋捞渣机制造技术条件
JB 4726—94 压力容器用碳素钢和低合金钢锻件
JB/T 4735—1997 钢制焊接常压容器
JB/T 6521—92 工业锅炉上煤机 通用技术条件
ZB J88 009—89 离心式除尘器 技术条件
劳动部发[1993]356号 有机热载体炉安全技术监察规程
劳动部发[1996]276号 蒸汽锅炉安全技术监察规程(以下简称"蒸规")

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 工作压力 working pressure

在正常操作情况下,有机热载体炉内允许出现的最高压力。

3.2 设计计算压力 designed computation pressure

在相应设计温度下用以确定锅壳或炉管壁厚的压力。

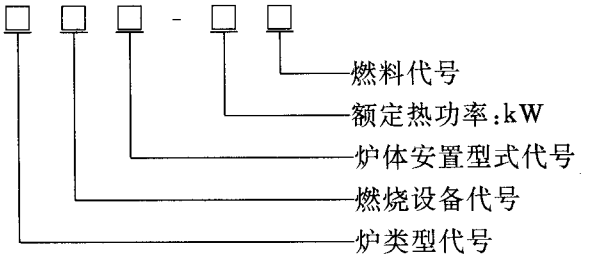
4 分类与命名

4.1 分类

有机热载体炉分液相炉和气相炉两类。

4.2 型号

4.2.1 表示方法



4.2.1.1 炉类型代号按表1的规定。

表1 炉类型代号

有机热载体炉类型	代　号
液相炉	Y
气相炉	Q

4.2.1.2 燃烧设备代号按表2的规定。

表2 燃烧设备代号

燃烧设备	代　号
链条炉排	L
抛煤机炉排	P
其他炉排	G
油燃烧器	Y
气燃烧器	Q

4.2.1.3 炉体安置型式代号按表3的规定。

表3 炉体安置型式代号

有机热载体炉体安置型式	代　号
立　式	L
卧　式	W
其　他	Q

4.2.1.4 有机热载体炉的额定热功率系列规格(kW)推荐如下(超出本系列的由供需双方协商确定):

120,180,240,300,350,500,600,700,800,1 000,1 200,1 400,1 800,2 000,2 400,3 000,3 500,4 600,6 000,7 000,10 000,12 000。

4.2.1.5 燃料代号按表4的规定。

表4 燃料代号

燃料类别	类别代号	品　种	品种代号
煤　类	M	无烟煤	W
		烟　煤	A
		其他煤	H
油　类	Y	柴　油	C
		重油、渣油	Z

需要全本请访问 www.ertongbook.com

表 4(完)

燃料类别	类别代号	品　　种	品种代号
气　类	Q	天然气	T
		焦炉煤气	J
		液化石油气	Y

4.2.2　型号示例

4.2.2.1　燃料品种为无烟煤，额定热功率为 800 kW，安置型式为卧式，燃料设备为链条炉排的液相热载体炉：

YLW-800 MW

4.2.2.2　燃料品种为油类，额定热功率为 1 000 kW，安置型式为立式，燃烧设备为油燃烧器的气相热载体炉：

QYL-1 000 Y

5　技术要求

5.1　设计

5.1.1　性能

5.1.1.1　有机热载体炉的热功率系列规格应符合 4.2.1.4 的规定。

5.1.1.2　热效率测试应在 80%～100%的热功率负荷工况中进行，并符合表 5 的规定。

表 5　热效率

序号	炉　　型	额定热功率,kW	燃　　料	热效率,%
1	煤　炉	≤1 000	无烟煤	≥60
		>1 000		≥70
2		≤1 000	烟煤	≥62
		>1 000		≥73
3	油、气炉	≤1 000	渣油、重油、焦炉煤气	≥70
		>1 000		≥80
4		≤1 000	柴油、天然气、液化石油气	≥75
		>1 000		≥80

5.1.1.3　有机热载体炉烟尘排放要求应符合 GB 13271 规定。

5.1.2　受压元件和热载体流速

5.1.2.1　有机热载体炉必须保证安全、可靠，其受压元件的强度计算应按照 GB 9222、GB/T 16508 等有关标准进行计算，有机热载体炉设计计算压力应为工作压力加 0.3 MPa，且不低于 0.6 MPa。

5.1.2.2　为防止液相炉中热载体过热与积碳，辐射受热面管内热载体的流速应不低于 2 m/s，对流受热面管内热载体的流速应不低于 1.5 m/s。

5.1.2.3　管路受压元件

管路连接应选用焊接和管法兰连接。液相炉管法兰应采用公称压力不小于 1.6 MPa 的凹凸面或突面带颈平焊钢制管法兰，气相炉管法兰应采用公称压力不小于 2.5 MPa 的榫槽面或凹凸面带颈平焊(对焊)钢制管法兰。其垫片应采用金属缠绕石墨垫片或柔性石墨复合垫片。

5.1.2.4　带锅筒的气相炉宜采用水管式锅炉结构，其下降管截面积之和与上升管截面积之和的比值均不应低于 40%。

5.1.3 膨胀槽(器)、膨胀管的设计

5.1.3.1 膨胀槽的调节容积应不小于液相炉和管网系统中有机热载体在工作温度下因受热膨胀而增加的容积的 1.3 倍。

5.1.3.2 膨胀槽上的有关管口公称直径应符合表 6 的规定。

表 6 mm

额定热功率 kW	膨胀管与溢流管公称直径 DN	排泄管及放空管公称直径 DN
120～500	≥25	≥32
501～1 000	≥32	≥40
1 001～1 400	≥40	≥45
1 401～2 400	≥50	≥70
2 401～4 600	≥70	≥80
4 601～12 000	≥80	≥100

5.1.4 储油槽

5.1.4.1 储油槽的容积应不小于有机热载体炉中有机热载体总量的 1.2 倍。

5.1.4.2 储油槽应装有液位计及放空管,放空管应接到安全地点,其公称直径应符合表 6 规定。

5.1.5 安全附件

5.1.5.1 每台气相炉至少应安装两只不带手柄的全启式弹簧式安全阀。安全阀与筒体连接的短管上应串连一只爆破片。安全阀的整定压力为工作压力加 0.2 MPa。无论是采用注入式或抽吸式强制循环的液相炉,炉体上均可不装安全阀。

5.1.5.2 气相炉安全阀和爆破片爆破时的排放能力,应不小于气相炉额定蒸发量。

5.1.5.3 气相炉安全阀开启时排出的有机热载体汽化物应通过导管进入用水冷却的冷凝器,再接入集油箱,以便脱水净化。冷凝器的背压应不超过 0.03 MPa。

5.1.5.4 安全阀至少每年一次从气相炉上拆下进行检验,检验定压后应进行铅封。

5.1.5.5 爆破片与锅筒或集箱连接的短管上应安装一只截止阀,在气相炉运行时截止阀必须处于全开位置。

5.2 材料

5.2.1 有机热载体炉受压元件所用的金属材料及焊条、焊丝、焊剂等应符合有关国家标准、行业标准的规定。材料制造厂必须保证材料质量,并提供质量证明书。金属材料、焊缝金属及承压铸件在使用条件下应具有规定的强度、韧性和延伸率并具有良好的抗腐蚀性。

5.2.2 用于气相炉受压元件的金属材料应符合下列规定;

a) 钢板应符合表 7 规定。

表 7 钢板适用范围

钢的种类	钢号	标准号	适用范围		
			工作压力,MPa	壁温,℃	炉类型
碳素钢	Q235-A Q235-B Q235-C	GB 3274	≤1.0	≤350	液相炉
	15、20	GB 711			
	20R*)	GB 6654	≤1.25		
	20 g	GB 713	≤6.0	≤400	液相炉、气相炉

表 7(完)

钢的种类	钢号	标准号	适用范围		
			工作压力,MPa	壁温,℃	炉类型
低合金钢	16Mng	GB 713	≤6.0	≤400	液相炉、气相炉
	16MnR*)	GB 6654	≤1.25	≤380	液相炉
	14MnMoVg	GB 713	≤6.0	≤400	液相炉、气相炉
	18MnMoNbg				
*) 用于接触火焰部位时,应做时效冲击试验。					

b) 钢管应符合表 8 规定。

表 8 钢管适用范围

钢的种类	钢号	标准号	适用范围		
			工作压力,MPa	壁温,℃	炉类型
碳素钢	10、20	GB 3087	≤6.0	≤480	液相炉、气相炉
	20G	GB 5310			
低合金钢	15CrMoG	GB 5310	≤6.0	≤550	液相炉、气相炉
	12Cr1MoVG	GB 5310		≤580	
	12Cr2MoWVTiB	GB 5310		≤580	
	12Cr3MoVSiTiB	GB 5310		≤620	

c) 锻件主要用于人手孔法兰、人手孔盖、管法兰等,并应符合表 9 规定。

表 9 锻件适用范围

钢的种类	钢号	标准号	适用范围		
			工作压力,MPa	壁温,℃	炉类型
碳素钢	10、15	JB 4726	≤6.0	≤400	液相炉
	20、25			≤450	液相炉、气相炉
低合金钢	16Mn				

d) 紧固件应符合表 10 规定。

表 10 紧固件适用范围

名称规格	力学性能等级	标准号	适用范围		
			工作压力,MPa	壁温,℃	炉类型
六角头螺栓 C 级	4.8、4.6	GB 5780	≤0.6	≤350	液相炉
六角头螺栓 C 级(全螺纹)	4.8、4.6	GB 5781	≤0.6	≤350	液相炉
六角头螺栓 A、B 级	8.8、9.8	GB 5782	≤6.0	≤450	液相炉、气相炉
六角头螺栓 A、B 级(全螺纹)	8.8、9.8	GB 5783	≤6.0	≤450	液相炉、气相炉
六角头螺栓 B 级(细杆)	8.8、9.8	GB 5784	≤6.0	≤450	液相炉、气相炉
双头螺栓 C 级	4.8	GB 899	≤0.6	≤350	液相炉
双头螺柱 A、B 级	8.8、9.8	GB 899	≤6.0	≤450	液相炉、气相炉

表 10(完)

名称规格	力学性能等级	标准号	适用范围		
			工作压力,MPa	壁温,℃	炉类型
1型六角螺母A、B级	8、10	GB 6170	≤6.0	≤450	液相炉、气相炉
1型六角螺母C级	5、4	GB 41	≤0.6	≤350	液相炉
2型六角螺母A、B级	9	GB 6175	≤6.0	≤450	液相炉、气相炉

5.2.3 拉撑件

液相炉的拉撑件使用的钢材应选用镇静钢,气相炉板拉撑件应选用锅炉用钢。

5.2.4 焊条和焊丝

焊接受压元件使用的焊条应符合 GB/T 983、GB/T 5117、GB/T 5118 的规定,焊丝应符合 GB/T 14957、GB/T 14958 的规定。

5.2.5 采用的新钢号材料应按"蒸规"要求进行技术评定和鉴定。并送相应部门备案后才能使用。

5.2.6 受压元件代用的钢板和钢管,应采用化学成分和力学性能相近的专用钢材。采用没有列入国家标准、行业标准的钢材代用时,代用单位应提出技术依据,液相炉报省级劳动部门审批,气相炉报劳动部锅炉压力容器安全监察局审批。

材料代用遇有下列情况之一时,还应征得原设计单位同意,并报原图样审批单位备案:

a) 用强度低的材料代替强度高的材料;

b) 用厚度簿的材料代替厚度厚的材料(受热面管子除外);

c) 代用的钢管名义外径不同于原来的钢管名义外径。

5.2.7 受压元件采用国外钢材时,应符合下列规定:

a) 钢号应是国外锅炉用钢标准所列的钢号或者化学成分、力学性能、焊接性能与国内允许用于锅炉的钢材相类似,并列入国外其他钢材标准的钢号;

b) 应按订货合同规定的技术标准和技术条件进行验收,合格后才能使用;

c) 首次使用前,应进行焊接工艺评定和成型工艺试验,满足技术要求后才能使用;

d) 应采用该钢材的技术标准或技术条件所规定的性能数据进行强度计算。

5.3 制造

5.3.1 有机热载体炉的制造除符合本标准规定的要求外,还应符合劳动部颁发的《有机热载体炉安全技术监察规程》及按经规定程序批准的技术图样和技术文件等。

5.3.2 零部件

5.3.2.1 锅筒制造应符合 JB/T 1609 的规定。

5.3.2.2 集箱制造应符合 JB/T 1610 的规定。

5.3.2.3 炉管制造应符合 JB/T 1611 的规定。

5.3.2.4 有机热载体炉锅壳的受压元件制造应符合 JB/T 1618 的规定。

5.3.2.5 锅壳式有机热载体炉本体总装应符合 JB/T 1619 的规定。

5.3.2.6 有机热载体炉烟箱、钢制烟囱制造应符合 JB/T 1621 的规定。

5.3.2.7 有机热载体炉管孔中心距尺寸偏差应符合 JB/T 1623 的规定。

5.3.2.8 膨胀槽和储油槽的制造应符合 JB/T 4735 的规定。

5.3.2.9 圆筒形盘管的允许偏差(见图 1),应符合下列规定:

表 10(完)

名称规格	力学性能等级	标准号	适用范围		
			工作压力,MPa	壁温,℃	炉类型
1型六角螺母A、B级	8、10	GB 6170	≤6.0	≤450	液相炉、气相炉
1型六角螺母C级	5、4	GB 41	≤0.6	≤350	液相炉
2型六角螺母A、B级	9	GB 6175	≤6.0	≤450	液相炉、气相炉

5.2.3 拉撑件

液相炉的拉撑件使用的钢材应选用镇静钢,气相炉板拉撑件应选用锅炉用钢。

5.2.4 焊条和焊丝

焊接受压元件使用的焊条应符合 GB/T 983、GB/T 5117、GB/T 5118 的规定,焊丝应符合 GB/T 14957、GB/T 14958 的规定。

5.2.5 采用的新钢号材料应按"蒸规"要求进行技术评定和鉴定。并送相应部门备案后才能使用。

5.2.6 受压元件代用的钢板和钢管,应采用化学成分和力学性能相近的专用钢材。采用没有列入国家标准、行业标准的钢材代用时,代用单位应提出技术依据,液相炉报省级劳动部门审批,气相炉报劳动部锅炉压力容器安全监察局审批。

材料代用遇有下列情况之一时,还应征得原设计单位同意,并报原图样审批单位备案:

a) 用强度低的材料代替强度高的材料;

b) 用厚度簿的材料代替厚度厚的材料(受热面管子除外);

c) 代用的钢管名义外径不同于原来的钢管名义外径。

5.2.7 受压元件采用国外钢材时,应符合下列规定:

a) 钢号应是国外锅炉用钢标准所列的钢号或者化学成分、力学性能、焊接性能与国内允许用于锅炉的钢材相类似,并列入国外其他钢材标准的钢号;

b) 应按订货合同规定的技术标准和技术条件进行验收,合格后才能使用;

c) 首次使用前,应进行焊接工艺评定和成型工艺试验,满足技术要求后才能使用;

d) 应采用该钢材的技术标准或技术条件所规定的性能数据进行强度计算。

5.3 制造

5.3.1 有机热载体炉的制造除符合本标准规定的要求外,还应符合劳动部颁发的《有机热载体炉安全技术监察规程》及按经规定程序批准的技术图样和技术文件等。

5.3.2 零部件

5.3.2.1 锅筒制造应符合 JB/T 1609 的规定。

5.3.2.2 集箱制造应符合 JB/T 1610 的规定。

5.3.2.3 炉管制造应符合 JB/T 1611 的规定。

5.3.2.4 有机热载体炉锅壳的受压元件制造应符合 JB/T 1618 的规定。

5.3.2.5 锅壳式有机热载体炉本体总装应符合 JB/T 1619 的规定。

5.3.2.6 有机热载体炉烟箱、钢制烟囱制造应符合 JB/T 1621 的规定。

5.3.2.7 有机热载体炉管孔中心距尺寸偏差应符合 JB/T 1623 的规定。

5.3.2.8 膨胀槽和储油槽的制造应符合 JB/T 4735 的规定。

5.3.2.9 圆筒形盘管的允许偏差(见图 1),应符合下列规定:

k) 当管子公称直径 DN≤40 mm 时，R≥2.0 DN；

l) 当管子公称直径 DN>40 mm 时，R≥3.5 DN。

5.3.2.11 盘形管相邻两根管子的平面错位(见图 3)允许偏差为 n≤5 mm。除拱形的盘形管外，均不得同方向连续相邻正偏差与负偏差。

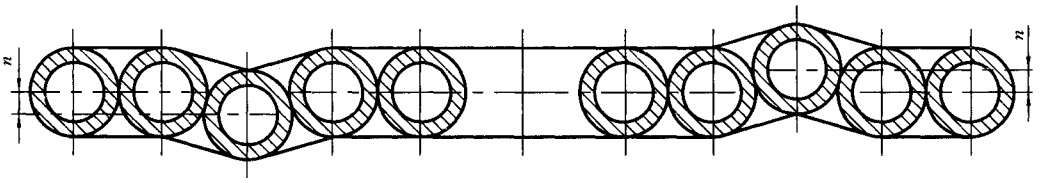


图 3

5.3.3 焊接

5.3.3.1 管子与锅筒、集箱、管道应采用焊接连接。

5.3.3.2 锅筒筒体的纵缝、环缝和封头拼接缝宜采用埋弧自动焊。

5.3.3.3 有机热载体炉受热面管子的对接焊缝应采用气体保护焊。

5.3.3.4 批量生产的气相炉的锅筒应每 10 台做一块(不足 10 台按 10 台计)纵缝焊接检查试板；液相炉的锅筒、管子及管道对接接头可免做焊接检查试板。

5.3.3.5 有机热载体炉受压元件焊接应符合 JB/T 1613 中有关条款。

5.3.3.6 有机热载体炉的焊接工艺评定应符合“蒸规”附录Ⅰ。

5.3.4 探伤

5.3.4.1 公称直径 DN>150 mm 的集管纵环焊缝应进行 100%的射线探伤或 100%的超声波探伤加不少于 25%的射线探伤。

5.3.4.2 公称直径 DN≤150 mm 的集管纵环焊缝的各条焊缝应进行至少 25%的射线探伤。

5.3.4.3 辐射段受热面管的对接焊缝应进行接头数不少于 10%的射线探伤；对流段受热面管的对接焊缝应进行接头数不少于 5%的射线探伤。

5.3.4.4 上述射线探伤的合格级别均为 GB 3323—87 中Ⅱ级。超声波探伤合格级别为 JB 1152—87 中Ⅰ级。若抽查不合格时，应以双倍数量进行复查。

5.3.5 炉膛及炉排

5.3.5.1 耐火砖砌缝应错开，标准砖灰缝应不大于 2 mm，耐火砖砌筑完毕后，不得碰撞，不得有松动现象。

5.3.5.2 筑炉及保温应符合 GB J211 的规定。

5.3.5.3 链条炉排制作应符合 JB 3271 规定，其他炉排按相应标准进行制作。

5.3.6 辅机

5.3.6.1 上煤机应符合 JB/T 6521 的规定，除渣机应符合 JB 3726.1～3726.2 的规定，除尘器应符合 ZB J88 009 的规定。

5.3.6.2 电器控制柜应符合 GB 7251.1 的规定。

5.3.6.3 燃烧器、热油泵、风机、减速箱等外购件应符合相应产品标准的规定。

5.4 组装

5.4.1 所有零部件经检验合格后，方可组装。

5.4.2 盘管与盘管组装四周间隙应均匀、通畅。

$$e=\frac{E_{max}-E_{min}}{E}\times 100\%,\ e \text{ 不大于 } 50\%,\ \text{且 } E_{max}-E_{min} \text{ 值不大于 } 15\ \text{mm}$$

式中：e——间隙比值，%；

E_{max}——最大处间隙，mm；

E_{min}——最小处间隙，mm；

E——理论计算值，mm。

5.4.3 框架组装及结构件尺寸要求应符合 JB/T 1620 的规定。

5.4.4 炉排组装后应进行大于 8 h 的冷态连续试运转，运行应平稳，无跑偏、起拱、卡住等现象。

5.4.5 分体出厂的有机热载体炉，允许在现场组装。并按 1.5 倍工作压力进行液压试验。

5.4.6 挡风门、落灰门、看火门等组装均应开启、并闭灵活，密封性能良好。

5.5 油漆及表面处理

5.5.1 加工表面(如螺纹和密封面等)涂无酸性工业凡士林，一般加工件表面应涂防锈油脂。

5.5.2 炉体除锈及除油污后，涂防锈漆 1～2 度，银粉漆 1 度，上煤装置涂防锈漆 1～2 度，黑色烟囱漆 1 度，炉门等铸铁件涂黑色耐热漆 1 度。

5.5.3 炉体外壳有条件的可用烘漆。

6 试验方法

6.1 气相炉的纵缝焊接检查试板试验按“蒸规”第 93～105 条中有关条款进行。

6.2 圆管通球试验方法除按 JB/T 1611—93 中 5.2 进行试验外，先焊后弯的炉管，焊缝在弯管段，且弯曲半径 R 小于 600 mm 时，其通球直径为对焊直管通球直径的 90%。

6.3 焊缝外观检查方法按“蒸规”中第 79 条规定进行。

6.4 焊缝无损探伤按 GB 3323 及 JB 1152 进行。

6.5 液压试验

6.5.1 单程炉管整形后，受压元件应以 2 倍工作压力进行液压试验。

6.5.2 炉管总装后，应以 1.5 倍工作压力进行整体液压试验。

6.5.3 液压试验方法

有机热载体炉进行液压试验时，顶部应将剩余空气排净，压力应缓慢上升，上升到工作压力时，暂停升压，检查有无渗漏或异常现象，然后再升到试验压力，保持 20 min，再降至工作压力进行检查。检查期间压力应保持不变。

6.5.4 有机热载体炉进行液压试验，符合下列规定为合格：

a) 受压元件金属壁和焊缝上没有渗漏痕迹；

b) 液压试验后，无可见的残余变形。

6.5.5 液压试验应在周围气温高于 5℃时进行，低于 5℃时必须有防冻措施。水压试验时水应保持高于周围露点的温度，以防炉管表面结露，但也不宜温度过高，以防止引起汽化和过大的温差应力，一般为室温。

6.5.6 压力表的选用应符合下列规定：

a) 应选用二只相同量程、相同精度等级压力表；

b) 压力表表盘刻度极限值应为试验压力的 1.5～3.0 倍，最好选用 2 倍；

c) 压力表精确度不低于 2.5 级；

d) 压力表表盘直径不小于 100 mm；

e) 压力表使用后每半年至少检定一次，检定后应封印。

6.6 气密性试验

6.6.1 气相炉在试压后，还应以不小于 1.0 倍的最高工作压力进行整机气密性试验。

6.6.2 气密性试验方法

气密性试验应在液压试验合格后进行；试验时压力应缓慢上升，达到规定试验压力后保压 10 min，然后降至工作压力，对所有焊缝和连接部位进行渗漏检查。无渗漏即为合格。

6.6.3 气密性试验所用气体应为干燥、洁净的空气、氮气或其他惰性气体。

6.6.4 试验气体温度不得低于 5℃。

6.6.5 气密性试验时，安全附件应安装齐全。

6.7 炉排必须进行冷态试运转，应符合 5.4.4 规定。

6.8 辅机按相应标准中试验方法进行。

6.9 热效率测试按 GB 10180 试验规范进行。

6.10 烟尘测试方法按 GB 5468 进行。

7 检验规则

7.1 有机热载体炉由制造厂检验部门检验合格后，并出具合格证。

7.2 有机热载体炉的检验分出厂检验和型式检验。

7.2.1 出厂检验

7.2.1.1 出厂检验按 5.2、5.3、5.4、5.5 进行检验。

7.2.1.2 出厂检验应逐台进行。

7.2.2 型式检验

7.2.2.1 型式检验项目为全部出厂检验项目及 5.1。

7.2.2.2 型式检验可在制造厂或制造厂和用户结合进行。进行型式检验的产品必须是经出厂试验合格的产品。

7.2.2.3 有下述情况之一时，应进行型式检验：

a) 产品试制、定型、鉴定时；

b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；

c) 正常生产时间达五年或同品种累计 100 台时；

d) 停产 12 个月恢复生产时；

e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.2.2.4 新产品必须鉴定，未经鉴定和鉴定不合格的产品不得进行批量生产。

7.2.2.5 新试制的产品应作 110%的超额定功率的试验。

7.2.2.6 新试制的有机热载体炉产品一般应在正常运行 72 h 后按 GB 10180 进行热工测试，并提出热工测试报告，同时进行有机热载体炉的原始排烟尘浓度和除尘器后的烟尘排放测定，并提出报告。

7.3 检验判定

7.3.1 每台产品应按 7.2.1 的规定检验，若有不合格项目，允许对该项目加倍复验，如仍不合格，则该产品的出厂检验判为不合格。

7.3.2 型式检验在合格产品中随机抽取一台进行检验。若有不合格项目，允许对该项目加倍检验，如仍不合格，则该批产品的型式检验判为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每台有机热载体炉应在炉体明显位置装有固定的金属铭牌，标牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306的规定。内容至少应包括：

a) 产品型号和名称；

b) 额定热功率，kW；

c) 工作压力，MPa；

d) 最高工作温度，℃；

e) 炉体总重，t；

f) 许可证编号；

需要全本请访问 www.ertongbook.com