

化工设备指导性技术文件 **TCED**

TCED41002 – 2000

Go4.

化工设备图样技术要求

Specification on Drawings for Process Equipment

全国化工设备设计技术中心站

化工设备指导性技术文件 **TCED**

化工设备图样技术要求

TCED41002 - 2000

Specification on Drawings for Process Equipment

全国化工设备设计技术中心站

2000 年 11 月

前 言

《化工设备图样技术要求》(以下简称“图样技术要求”)列入 1999 年中国化工勘察设计协会化工设计标准修订计划,由全国化工设备设计技术中心站组织中国华陆工程公司(原化工部第六设计院)负责修订、编制工作。

“图样技术要求”前三版编制、修订工作均由中国华陆工程公司负责完成,多年来已成为化工及其它行业设备专业人员必备的工具性技术文件。

随着科学技术发展和化工工程设计及建设日趋国际化,国内化工设备专业所采用的相关标准不断修订更新,大量新标准制订发布,原有的“图样技术要求”迫切需要进行修改增补。近年来随着技术引进、合作与交流,借鉴国外工程公司经验,国内各主要化工工程公司和设计单位设计图样也有较大的改进。大多数采用了“数据表”与“文字条款”相结合的形式表述设计、制造与检验应遵循的标准、数据及技术要求等图面内容,通用性技术要求基本上数据表格化,使图样表达更加清晰、明确,有利于提高设计质量。鉴于目前图样设计改革的现状和各方面共识的要求,新版“图样技术要求”修订编制采用以下原则:

1. “图样技术要求”的内容由“设计数据表”(以下简称“数据表”)和“文字条款”两部分组成,通用性技术要求尽量数据表格化,文字条款对数据表作补充,并对特殊的技术要求作全面、准确的表述。“数据表”的基本形式和内容划分为几个大类,尽可能适应各种容器及设备的需要。“数据表”设计形式是举例推荐性的,使用者可根据实际需要作适当修改。

2. “数据表”所列出的参数按最新标准的定义和各种不同情况作备注说明,便于填写准确、统一。

3. 凡是“数据表”中所列的标准中已有明确规定的技术要求,原则上“文字条款”不再重复。凡标准中写明“按图样规定”的需在“文字条款”中予以明确规定。

4. 除“数据表”之外,“文字条款”中技术要求内容包括:一般要求和特殊要求。

1) 一般要求:数据表中尚不能包括的通用性制造、检验程序和方法等技术要求。

2) 特殊要求:各类设备在不同条件下,需要提出、选择和附加的技术要求。特殊要求的条款内容力求作到:紧扣标准、简明准确、便于执行。特殊要求有些已超出标准规范的范围,或具有一定的特殊性,对工程设计、制造与检验有借鉴和指导作用。本次修订重点充实了这部分内容,以提高新版的实用性。

5. 本“图样技术要求”中所遵循和引用的国家或行业标准均以最新版本为准。

6. 机械传动件、机械密封件技术要求和容器分片、分段制造、试验和运输要求列入附录 A、B、C 中,供参考使用。

本“图样技术要求”作为化工设备指导性技术文件由全国化工设备设计技术中心站提出和归口。

主 编 单 位:中国华陆工程公司

主要编制人:陈国华 常 澎 陈偕中

目 录

前 言

第 1 章 化工设备设计数据表

1.1 压力容器设计数据表(表 1-1)	2
1.2 塔器设计数据表(表 1-2)	5
1.3 换热器设计数据表(表 1-3)	6
1.4 常压容器设计数据表(表 1-4)	7
1.5 夹套容器设计数据表(表 1-5)	9
1.6 搅拌容器设计数据表(表 1-6)	10
1.7 球形储罐设计数据表(表 1-7)	11
1.8 大型储罐设计数据表(表 1-8)	12

第 2 章 金属容器装配图技术要求

2.1 碳钢、低合金钢制压力容器	14
2.2 不锈钢制压力容器	18
2.3 不锈钢复合钢板制压力容器	18
2.4 钢制焊接常压容器	19
2.5 夹套容器	20
2.6 钢制球形储罐	21
2.7 钢制低压湿式气柜	23
2.8 钢制固定顶大型储罐	24
2.9 钢制浮顶及内浮顶大型储罐	26
2.10 铝制焊接容器	26
2.11 钛制焊接容器	28

第 3 章 塔器技术要求

3.1 板式塔装配图	30
3.2 板式塔塔盘部件图	31
3.3 板式塔塔板零件图	31
3.4 填料塔装配图	31
3.5 浮动喷射塔装配图	32
3.6 浮动喷射塔零部件图	32
3.7 导向塔装配图	32
3.8 导向塔零部件图	33
3.9 转盘塔装配图	33
3.10 转盘塔零部件图	33

第 4 章 换热器技术要求

4.1 管壳式换热器装配图	34
4.2 管板	35
4.3 折流板、支持板	36

4.4 套管式换热器装配图	36
4.5 喷淋管式换热器装配图	38
第5章 衬里设备技术要求	
5.1 衬不锈钢设备	39
5.2 衬(搪)铅设备	40
5.3 衬橡胶设备	40
5.4 衬耐酸板、砖(或铸石板)设备	42
5.5 非金属防腐喷涂设备	43
5.6 喷铝设备	44
5.7 搪玻璃设备	45
第6章 非金属设备技术要求	
6.1 石墨制设备	47
6.2 玻璃钢设备	47
6.3 塑料(衬里)设备	48
6.4 陶瓷设备	49
第7章 搅拌设备技术要求	
7.1 搅拌容器装配图	52
7.2 搅拌轴	53
7.3 搅拌器	54
7.4 轴封装置	54
7.5 联轴器	55
7.6 刮板(薄膜)蒸发器装配图	55
7.7 固定刮板式蒸发器筒节	55
7.8 固定刮板器	55
7.9 回转干燥(反应)器装配图	56
第8章 高压容器技术要求	
8.1 多层高压容器装配图	57
8.2 扁平钢带高压容器装配图	58
8.3 热套高压容器装配图	58
8.4 单层高压容器筒节	58
8.5 多层(或热套)高压容器筒节	59
8.6 扁平钢带高压容器内筒部件(指内筒筒节及筒体顶、底部组合件)	59
8.7 多层(或热套)高压容器筒节的内筒(或扁平钢带高压容器的内筒筒节)	59
8.8 球形封头	59
8.9 高压容器顶(底)盖	60
8.10 筒体顶(底)部	60
8.11 双锥密封环	60
8.12 主螺柱	60
8.13 主螺母	61
8.14 球面垫圈	61
8.15 透镜垫、平垫片	61
8.16 螺纹法兰(高压接管用)	62
8.17 法兰盖(高压接管用)	62

8.18 双头螺栓(高压接管用)	62
8.19 螺母(高压接管用)	62
8.20 高压接管(与螺纹法兰配用)	62
8.21 高压 U 形弯头(套管换热器用)	62
8.22 高压管子(套管换热器用)	63
第 9 章 零部件技术要求	
9.1 锻制零件	64
9.2 铸造零件	64
9.3 法兰、法兰盖	66
9.4 人孔、手孔	66
9.5 补强圈	66
9.6 螺栓	67
9.7 螺柱	67
9.8 螺母	67
9.9 视镜	67
9.10 玻璃板液面计	68
9.11 玻璃管液面计	68
9.12 浮子液面计	68
9.13 文丘里混合器	69
附录 A 机械传动技术要求	
A1 带传动	
A1.1 带轮零件图	70
A1.2 三角带轮零件图图例	70
A1.3 带传动装配图安装要求	71
A2 链传动	
A2.1 链轮零件图(套筒滚子链轮)	72
A2.2 链轮零件图图例	73
A2.3 链传动装配图安装要求	73
A3 传动轴	
A3.1 一般传动轴零件图	74
A3.2 轴零件图图例	75
A4 齿轮传动	
A4.1 渐开线圆柱齿轮零件图	75
A4.2 渐开线圆柱齿轮零件图图例	81
A4.3 渐开线圆锥齿轮零件图	82
A4.4 渐开线圆锥齿轮零件图图例	84
A4.5 齿条零件图	85
A4.6 直齿条零件图图例	86
A4.7 开式齿轮装配图安装要求	87
A4.8 齿条副装配图安装要求	88
A5 普通圆柱蜗杆传动	
A5.1 组装式蜗轮部件图	88
A5.2 圆柱形蜗杆零件图	89

A5.3 圆柱蜗轮部件图图例	91
A5.4 普通圆柱蜗杆零件图图例	92
A5.5 蜗杆传动装配图安装要求	93
A6 相关标准	
附录 B 机械密封件技术要求	
B1 机械密封装配图	95
B2 静环零件图	95
B3 静环零件图图例	95
B4 动环零件图	96
B5 动环零件图图例	96
B6 圆柱螺旋弹簧零件图	96
B7 圆柱螺旋弹簧零件图图例	97
B8 轴套零件图	97
附录 C 容器分片、分段制造、试验和运输要求	98
编制说明	99

化工设备指导性技术文件

化工设备图样技术要求

Specification on Drawings for Process Equipment

TCED41002 - 2000

第一章 化工设备设计数据表

化工设备设计数据表是化工设备设计图样中重要的组成部分。该数据表是把设计、制造与检验各环节的主要技术数据、标准规范、检验要求汇于表中,各项数据间相互关联或相互制约,构成完整体系。数据表直观明了,便于执行和检查,为化工容器的设计、制造、检验、使用、维修、安全管理提供了一整套技术数据和资料。完整准确地填写和使用数据表对提高化工容器设计制造质量,提高安全管理水平具有重要的推动作用。为适应各种类型化工容器及设备的需要,数据表归纳设计了以下八种形式:

1. 压力容器设计数据表 (表 1-1)
2. 塔器设计数据表 (表 1-2)
3. 换热器设计数据表 (表 1-3)
4. 常压容器设计数据表 (表 1-4)
5. 夹套容器设计数据表 (表 1-5)
6. 搅拌容器设计数据表 (表 1-6)
7. 球形储罐设计数据表 (表 1-7)
8. 大型储罐设计数据表 (表 1-8)

除此以外,其他类型的化工容器及设备的数据表,可参考上述表格形式适当增减其中的项目内容另行设计。

以上列举的八种数据表中,各项数据及内容的含义和填写方法详见各数据表的备注说明。

1.1 压力容器设计数据表

表 1-1

设计数据表							
设计参数		设计、制造与检验标准(12)					
容器类别(1)							
工作压力(2) MPa							
设计压力(3) MPa							
工作温度(4) °C		制造与检验要求					
设计温度(5) °C		接头型式(13)					
介质(6)							
介质特性(7)							
介质密度 kg/m ³		焊条(14)	XX 与 XX 间的焊接		焊条牌号		
主要受压元件材料(8)							
腐蚀裕量 mm							
焊接接头系数 筒体/封头(9)							
全容积 m ³		无损检测(15)	焊接接头种类		检测率	检测标准	合格级别
充装系数			A	筒体			
安全阀启跳压力(10)MPa			B	封头			
保温材料			C	D			
保温厚度 mm		试验	液压试验压力(16)MPa				
最大吊装质量 kg			液压试验压力(17)MPa				
设备最大质量(11) kg		热处理(18)					

注:(1)容器类别:按《压力容器安全技术监察规程》确定。

(2)工作压力:依据工艺数据及 GB150 - 1998 定义填写,内压为正,外压为负。

(3)设计压力:按 GB150 - 1998 及 HG20580 - 1998 规定填写,内压为正,外压为负。

(4)工作温度:对用于某一种操作状态下的,填写可能的最高或最低介质工作温度,或进出口介质工作温度 $t_1 \sim t_2$;对于两种操作状态下的,要填写各自的最高或最低介质工作温度,如:100/-30℃。

(5)设计温度:按 GB150 - 1998 及 HG20580 - 1998 规定选取。

(6)介质:对易燃及有毒介质的混合物,要填写各组份的重量(或体积)百分比。

(7)介质特性:主要标明介质的易燃性、渗透性、及毒性程度等与选材、容器类别划定和容器检验有密切关系的特性。

(8)主要受压元件材料:对容器是指受压壳体(筒体、封头)材料。若选用的材料有特殊要求,则需在文字中作明确规定。

(9)焊接接头系数:该系数用于确定壳体厚度。对受压筒体,取纵向焊缝的焊接接头系数,其值按 GB150 - 1998 规定填写。

(10)安全阀启跳压力:安全阀启跳压力或爆破片爆破压力,依据工艺数据及 GB150 - 1998 附录 B 确定。

(11)设备最大质量:设备最大质量应取在压力试验或操作(当 $\gamma_{\text{物料}} > \gamma_{\text{水}}$)状态下,设备质量和内充介质质量相加的最大值。设备质量应包括保温(保冷)材料和安装在设备上所有附件及其他设备的质量。

(12)设计、制造与检验标准:应根据容器型式、材料类别等实际情况按下表选择填写。

压力容器标准选用表

压力容器型式及材料		设计、制造与检验标准	
钢制压力容器	一般压力容器	《压力容器安全技术监察规程》 (无类别容器不填写此项规程)	GB150 - 1998《钢制压力容器》 HG20584 - 1998《钢制化工容器制造技术规定》
	卧式容器		JB4731 - 2000《钢制卧式容器》
	钢制衬里压力容器		GB150 - 1998《钢制压力容器》 HG/T20678 - 1991《衬里钢壳设计技术规定》
	复合钢板焊接容器		GB150 - 1998《钢制压力容器》 CD130A3 - 84《不锈复合钢板焊制压力容器技术条件》
	低温容器		GB150 - 1998《钢制压力容器》及其附录 C HG20585 - 1998《钢制低温压力容器设计规定》
非钢制压力容器	钛制焊接容器		JB4745 - 2000《钛制焊接容器》
	铝制焊接容器		JB4734 - 2000《铝制焊接容器》

①凡单项容器标准中明确引用 GB150 标准的,数据表中可省略填写 GB150。

②其他非金属或特殊压力容器的设计、制造与检验标准应做特别考虑。

③HG20584 - 1998 和 HG20585 - 1998 标准,设计需要时填写。

(13)焊接接头型式

①如按 HG20583 - 1998 推荐选择焊接接头型式时,可按如下内容填写:除图中注明外,焊接接头型式及尺寸按 HG20583 - 1998 中的规定;对接接头为_____;
接管与筒体(封头)的焊接接头为_____;
带补强圈的接管与筒体(封头)的焊接接头为_____;
角焊缝的焊角尺寸按较薄板厚度;法兰焊接按相应法兰标准中的规定;其余按 GB985 - 88 中规定。

②如采用其他方式表达的焊接接头型式,需按相应标准规定,正确地标注符号和数字。

③特殊焊接接头可参照 GB150 - 1998 的附录 J 选用,或采用已有工程中的成熟经验,绘制出焊接接头详图。

④压力容器对接接头(A类和B类),若必须采用全焊透结构,且容器直径过小,手工双面焊确有困难时,可采用:

a)自动焊;

b) 氩弧焊封底, 双面焊透工艺的单面对接焊;

c) 带垫板的单面对接焊。

⑤ 接管和凸缘(包括人、手孔等)与筒体或封头的连接焊缝, 符合下列条件之一者, 一般需采用全焊透结构:

a) 储存或处理极度和高度危害或易燃介质的压力容器;

b) 低温压力容器;

c) 开孔要求整体补强的压力容器;

d) 第三类压力容器;

e) 作气压试验的压力容器。

⑥ 对于低温压力容器、按疲劳准则设计的压力容器, 以及有应力腐蚀的容器, 其主要焊接接头除了采用全焊透结构外, 对所有接管(凸缘)与筒体(封头)的角焊缝应打磨光滑, 并圆滑过渡; 接管端部应打磨圆滑, 圆角半径 $R3 \sim R5$, 并需在文字条款中作明确规定。

(14) 焊条: 一般按手工电弧焊要求填写。

如果设计要求必须采用自动焊、电渣焊及其他焊接方法时, 应在文字条款中特别说明, 并标注相应的焊丝、焊剂牌号。

焊条、焊丝、焊剂的牌号按 HG20581 - 1998 中规定或按其他焊接规程选用。

(15) 无损检测

无损检测要求按 2.1.3 中 9 的各项说明选择确定。填写方法: 如采用 JB4730 - 94 标准, 在合格级别前应冠以 RT(射线检测)、UT(超声检测)、MT(磁粉检测)或 PT(渗透检测), 以区别检测方法。

如: JB4730 - 94 RT - II 表示按 JB4730 - 94 射线检测 II 级合格;

JB4730 - 94 MT - I 表示按 JB4730 - 94 磁粉检测 I 级合格。

(16) 液压试验压力

容器的压力试验一般采用液压试验, 并首选水压试验, 其试验压力按 GB150 - 1998 要求确定。试验方法和要求超出 GB150 - 1998 规定的应在文字条款中另作说明。

如果必须采用水之外的其他介质作液压试验时, 应在表中注明试验介质名称和压力; 并将试验方法及条件(如: 环境温度、顺序、保压时间等)在文字条款中另作说明。

因特殊需要, 压力试验须采用气压试验时, 该项内容应改写为气压试验压力, 试验要求和安全事项应在文字条款中特别注明。

(17) 气密性试验

一般采用压缩空气进行气密性试验, 试验压力按 GB150 - 1998 要求确定, 何种情况需作气密性试验可按下列情况考虑:

① 按 HG20584 - 1998 规定, 符合下列情况时, 容器应考虑进行气密性试验:

a) 介质的毒性程度为极度或高度危害的容器;

b) 介质为易燃、易爆的容器;

c) 对真空度有较严格要求的容器;

d) 如有泄露将危及容器的安全性(如衬里等)和正常操作者。

② 工艺条件有指定要求或工程项目有统一规定的。

(18) 热处理

① 主要填写容器整体或部件焊后消除应力热处理, 或固熔化处理等要求, 一般按《压力容器安全技术监察规程》、GB150 - 1998 和其他相关标准中规定填写。

② 对于采用高强度或厚钢板制造的压力容器壳体, 其焊接预热、保温、消氢及焊后热处理的要求, 应通过焊接评定试验, 做出详细规定。具体要求应在文字条款中说明。

1.2 塔器设计数据表

表 1-2

设计数据表(1)									
设计参数				设计、制造与检验标准(2)					
容器类别									
工作压力	MPa								
设计压力	MPa								
工作温度	℃			制造与检验要求					
设计温度	℃			接头型式					
介质									
介质特性									
主要受压元件材料									
腐蚀裕量	mm			焊条	XX 与 XX 间的焊接		焊条牌号		
焊接接头系数	筒体/封头								
全容积	m ³								
安全阀启跳压力	MPa								
塔板类型/塔板数									
填料高度	mm			无损检测	焊接接头种类		检测率	检测标准	合格级别
风压	kPa				A	筒体			
地震烈度					B	封头			
保温材料					C	D			
保温厚度	mm			试验	液压试验压力(3) MPa		立试:	卧试:	
最大吊装质量	kg				气压试验压力 MPa				
设备最大质量	kg			热处理					

注:(1)表 1-1 注(1)~(11)、(13)~(18)适用于本表。

(2)设计、制造与检验标准

①划有类别的钢制塔式容器应填写:JB4710-2000《钢制塔式容器》和《压力容器安全技术监察规程》;需要时增加填写 HG20652-1998《塔设计技术规定》。

②当为低温塔时,还应填写 GB150-1998 附录 C;必要时还应填写 HG20652-1998《塔设计技术规定》。

③无类别的钢制塔式容器应填写:JB4710-2000《钢制塔式容器》。

④非钢制塔式容器,应填写:

a)相应材料的容器材料;

b)参照 JB4710-2000《钢制塔式容器》和 HG20652-1998《塔设计技术规定》。

(3)液压试验压力

①立置状态下液压试验压力:按 GB150 - 1998 规定。

②卧置状态下液压试验压力:取立置状态下液压试验压力与最高液柱静压力之和。

1.3 换热器设计数据表

表 1-3

设计数据表(1)									
设计参数				设计、制造与检验标准(4)					
容器类别 (2)									
参数名称		壳程	管程						
工作压力 MPa									
设计压力 MPa				制造与检验要求					
工作温度进/出 ℃				接头型式					
设计温度 ℃									
壁温 (3) ℃									
介质				焊条	XX 与 XX 间的焊接		焊条牌号		
介质特性									
主要受压元件材料									
腐蚀裕量 mm									
焊接接头系数 筒体/封头									
程 数				无损检测(5)	焊接接头种类		检测率	检测标准	合格级别
保温材料					A B	筒体			
保温厚度 mm						封头			
传热面积 m ³					C	D			
换热管规格 $\phi \times t \times l$ mm				试验(6)	试验种类		壳程	管程	
管子与管板连接方式					液压试验压力力 MPa				
最大吊装质量 kg					气压试验压力 MPa				
设备最大质量 kg				热处理					

注:(1)表 1-1 注(1)~(11)、(13)~(18)适用于本表。

(2)容器类别:换热器的容器类别,应分别按管程和壳程设计条件划定,且按类别较高侧确定容器类别。

(3)壁温:指操作状态下管壁及壳壁沿轴向长度平均壁温度。一般由工艺专业提供或按 GB151 - 1999 附录 G 方法计算确定。如果缺少必要的计算参数也可以采取工程设计中较成熟的估算法确定。

(4)设计、制造与检验标准

应根据换热器结构形式、材料、容器类别参照下表选择填写:

换热器的结构形式及材料	设计、制造与检验标准	
钢、铅、铜、钛制管壳式换热器	《压力容器安全技术监察规程》 (无容器类别的换热器不填写此项规程)	GB151 - 1999《管壳式换热器》(报批稿)
排管式(喷淋管式)换热器套管式换热器		HG/T2650 - 95《钢制管式换热器》
绕管式换热器		专用技术条件 或制造厂标准
其他形式换热器		专用技术条件 或制造厂标准

(5)无损检测:管程和壳程无损检测要求应分别按两侧的设计条件和材料按 GB150 - 1998、GB151 - 1999 及《压力容器安全技术监察规程》中规定。并参照 2.1.3 中 5、2, 10.3 中 5、2, 11.2 中 4 和 2.11.3 中 6 的详细说明填写。

(6)试验:管程和壳程液压和气密性试验要求应分别按两侧设计条件确定。

①当 $P_s < P_t$ 时,为达到对管子与管板连接接头试验的效果,需考虑如下措施:

a)适当提高壳程液压和气密试验压力,并以最高试验压力校核壳程各受压无件强度是否满足 GB151 - 1999 要求,不足时需增加壁厚;

b)参照 HG50584 - 1998 附录 A《压力容器氨渗透试验方法》对壳程采用氨渗透气密试验。

②换热器的液压试验一般采用水压试验,试验方法和要求按 GB150 - 1998 中规定,试验顺序按 GB151 - 1999 规定;

对液压试验和气密性试验的顺序、介质、方法和环境有特别要求的,应在文字条款中详细规定。

1.4 常压力容器设计数据表

表 1 - 4

设计数据表(1)						
设计参数			设计、制造与检验标准(2)			
工作压力	MPa					
设计压力(3)	MPa					
工作温度	℃					
设计温度	℃		制造与检验要求			
介质			接头型式 (4)			
介质特性						
介质密度	kg/m ³					
主要材料			焊条 (5)	XX 与 XX 间的焊接	焊条牌号	
腐蚀裕量	mm					
焊接接头系数						
全容积	m ³		无损检测 (6)	焊接接头种类	检测率	检测标准 合格级别
充装系数				对接		
保温材料				液压试验压力 MPa		
保温厚度	mm		试验 (7)	气密试验压力 MPa		
最大吊装质量	kg			检漏方法		
设备最大质量	kg			热处理		

注:(1)表 1-1 注(2)~(7)、(9)和(11)适用于本表,其中(2)~(5)和(9)应按 JB/T4735-1997 中规定填写。

(2)设计、制造与检验标准

①钢制焊接常压容器,应填写 JB/T4735-1997《钢制焊接常压容器》标准,除需要现场建造的立式圆筒形大型储罐外,各种设计温度 $> -20^{\circ}\text{C}$,设计压力 $< 0.1\text{MPa}$ 的微压和常压钢制焊接容器,均可按此表。

②非钢制常压容器,应填写相应的容器设计、制造与检验的标准。

③常压低温容器。

a)设计压力 $< 0.1\text{MPa}$,设计温度 $\leq -20^{\circ}\text{C}$,且不符合 GB150-1998 规定的低温低应力工况条件时,应按表 1-1 注(12)的“压力容器标准选用表”中低温容器要求填写;

b)设计压力 $< 0.1\text{MPa}$,设计温度 $\leq -20^{\circ}\text{C}$,且符合 GB150-1998 规定的低温低应力工况条件时,应填写 JB/T4735-1997 标准;

c)材料为奥氏体不锈钢的常压容器,当其满足 GB150-1998 附录 C 中 C1.4 中各项要求时,应填写 JB/T4735-1997 标准。

(3)设计压力:按 JB/T4735-1997 规定填写,内压为正,外压为负。

真空容器按承受外压力设计,外压力取 1.25 倍在正常操作工况下可能出现在壳壁内外的最大压力差。

(4)接头型式

①遵循 JB/T4735-1997 标准的常压容器,其焊接接头按如下内容填写:

除图中注明外,焊接接头型式及尺寸按 JB/T4735-1997 附录 G 中规定;壳体对接接头的基本型式及尺寸应符合 GB985-88 中规定,接管与筒体(封头)的焊接接头为(图 G1~G14),角焊缝的焊角尺寸按较薄板厚度,法兰焊接按相应法兰标准中规定。

②遵循 GB150-1998 标准的常压容器,将焊接接头型式按表 1-1 注(13)填写。

(5)焊条

焊条、焊丝及焊剂牌号的选择按 JB/T4735-1997 或 HG20581-1998 标准中的规定,或按其他焊接规程选用。

(6)无损检测

①遵循 JB/T4735-1997 标准的常压容器,其对接接头射线或超声检测要求按 JB/T4735-1997 规定。填写方法见表 1-1 注(15)。

②遵循 GB150-1998 标准的常压容器,无损检测按 2.1.3 中 9 的说明和表 1-1 注(15)说明填写。

(7)试验

①对于 $0.002\text{MPa} < P < 0.1\text{MPa}$ (P :设计压力)的圆筒形常压容器应做液压试验;必要时做气密性试验,试验压力按 JB/T4735-1997 中规定,应在数据表中注明。

②对于有密封性要求的料仓需做气密性试验,试验压力按 JB/T4735-1997 中规定,应在数据表中注明。

③对于开敞式或与大气连通的常压储槽,按需要采用盛水试漏或煤油渗透试验,应在数据表中注明。

1.5 夹套容器设计数据表

表 1-5

设计数据表(1)									
设计参数				设计、制造与检验标准					
容器类别 (2)									
参数名称		容器内	夹套(盘管)内						
工作压力 MPa									
设计压力 (3) MPa				制造与检验要求					
工作温度 ℃				接头型式					
设计温度 ℃									
介质									
介质特性				焊条	XX 与 XX 间的焊接		焊条牌号		
介质密度 kg/m³									
主要受压元件材料									
腐蚀裕量 mm				无损检测(4)	焊接接头种类		检测率	检测标准	合格级别
焊接接头系数 筒体/封头					A	筒体			
全容积 m³						B	夹套		
充装系数					C		封头		
安全阀启跳压力 MPa						D			
传热面积 m²				试验(5)	试验种类		容器内	夹套(盘管)	
保温材料					液压试验压力力 MPa				
保温厚度 mm					气压试验压力 MPa				
最大吊装质量 kg				热处理(6)					
设备最大质量 kg									

注:(1)表 1-1 注(1)~(18)适用于本表。

(2)容器类别

①夹套容器的类别是以容器内和夹套内两侧的操作和设计条件分别考虑,以类别较高侧确定其容器类别。

②容器内部或外部有加热或冷却盘管或焊接半管的容器可类比使用本表,其容器类别一般按容器内条件确定。当盘管或焊接半管的内直径 $\geq 150\text{mm}$,且其容积 $\geq 0.025\text{m}^3$ 时,其容器类别按①确定。

(3)设计压力:容器和夹套两侧的设计压力,应分别按 G150-1998 及 HG20580-1998 规定确定和填写,应避免将两侧可能产生的最大压力差视作某一侧的设计压力。

(4)无损检测:容器筒体、封头和夹套的无损检测需分别根据两侧的设计条件按相应的标准规定要求。

(5)试验:夹套容器的水压试验和气密试验的顺序和要求必须在文字条款中明确规定,防止由于试验不当造成容器变形失效。详见 2.5.2 中 2 的详细说明。

(6)热处理:当容器壳体需要进行热处理时,应在夹套与容器全部焊接完毕后进行,并须在文字条款中明确规定。

1.6 搅拌容器设计数据表

表 1-6

设计数据表(1)								
设计参数			设计、制造与检验标准(2)					
容器类别								
参数名称	容器内	夹套(盘管)内						
工作压力	MPa							
设计压力	MPa		制造与检验要求					
工作温度	℃		接头型式					
设计温度	℃							
介质								
介质特性								
介质密度	kg/m³							
主要受压元件材料			焊条	XX 与 XX 间的焊接		焊条牌号		
腐蚀裕量	mm							
焊接接头系数筒体/封头								
全容积	m³							
充装系数			无损检测	焊接接头种类		检测率%	检测标准	合格级别
安全阀启跳压力	MPa			A B	筒体			
电机型号及功率	kW				夹套			
搅拌转速	r/min				封头			
传热面积	mm²			C	D			
保温材料			试验	试验种类		容器内	夹套(盘管)	
保温厚度	mm			水压试验压力力 MPa				
最大吊装质量	kg			气压试验压力 MPa				
设备最大质量(3)	kg		热处理					

注: (1)表 1-1 注(1)~(18)适用于带搅拌的压力容器;表 1-4 注(1)~(7)适用于带搅拌的常压容器。

(2)设计、制造与检验标准

①对于压力容器,按表 1-1 注(12)填写,并填写 HG/T20569-94《机械搅拌设备》

②对于常压容器,按表 1-4 注(2)填写,并填写 HG/T20569-94《机械搅拌设备》

(3)设备最大质量:应包括容器的最大质量和搅拌装置质量之和。

说明:

根据技术发展和工程管理规范化的要求,目前国内化工工程公司一般都采取了把容器和配套的搅拌装置分成两个独立设备考虑,将搅拌装置的设计和制造委托专业公司完成。改变了过去把容器和搅拌装置作为一体设计、制造的做法,对于提高搅拌设备的整体质量是十分有利的。

对于结构和工艺要求很简单的搅拌设备,也可以沿用一体化设计的图样绘制方式。本表仍可适用。