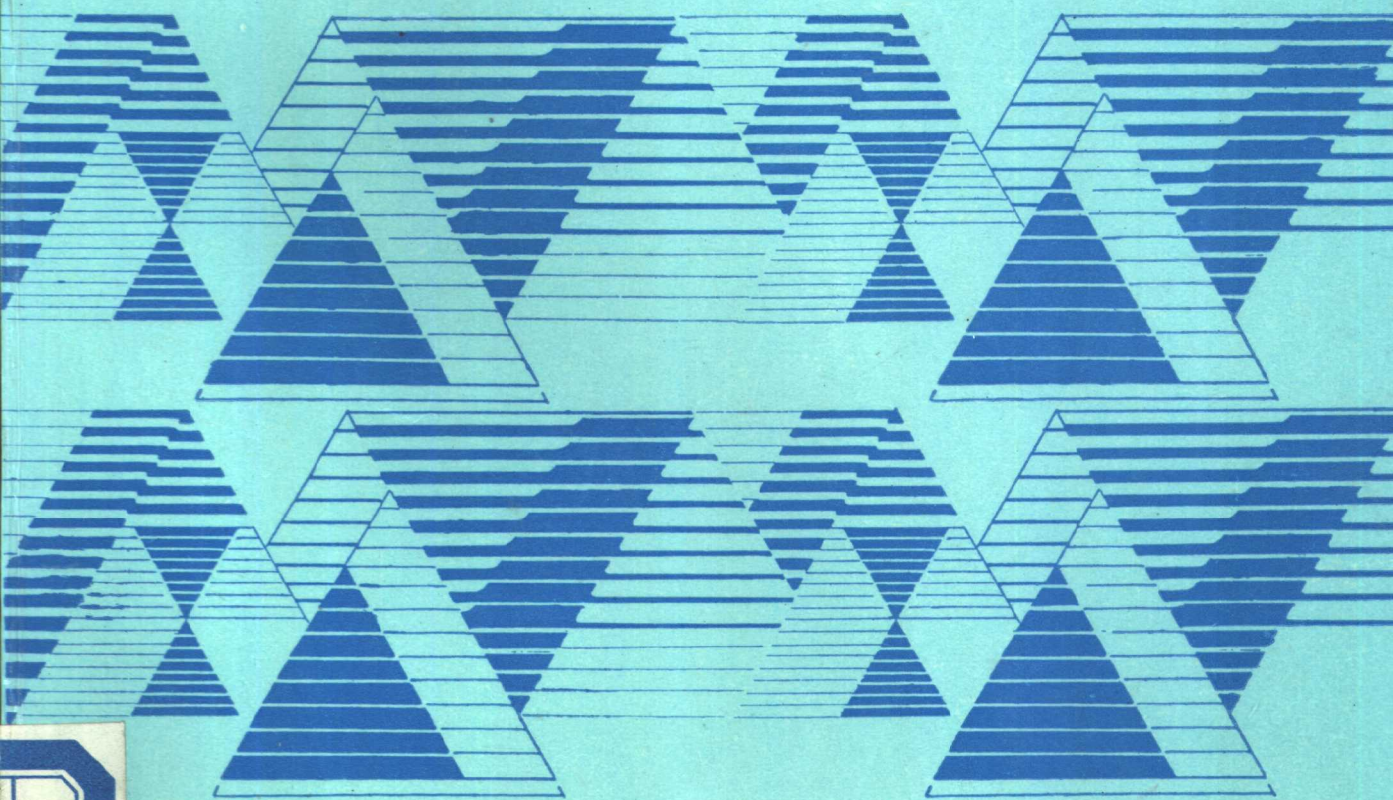


化工設備圖樣技術要求

(九一年版)



化學工業部設備設計技術中心站

化工設備圖樣技術要求

(一九九一年版)

化工部第六設計院 編

江苏工业学院图书馆
藏书章

化学工业部設備設計技術中心站

一九九二年七月

序

本图样技术要求供化工设备等行业在设计过程中,编写图样上技术要求之用。它是在1986年编写出版的《化工设备图样技术要求》(以下称“86版技术要求”)的基础上改编而成修订版。“86版技术要求”出版以后的这一段时间内,旧标准不断更新,大量新标准相继发布,且“86版技术要求”使用过程中也发现一些问题。为此,按化工部基建司要求,由本站组织原编制单位(化工部第六设计院)进行修订。

在修订过程中化工部设备设计技术中心站广泛征求了制造厂、设计单位的意见;组织化工部设备设计技术中心站技术委员会委员及本站专业人员分章进行审查并提出修改意见。

本版《化工设备图样技术要求》(1991年版)由化工部第六设计院负责编写,主编苗长茂,校核郑祖铎,审查李肇鑒。

由于水平有限,时间仓促,缺点错误在所难免,如发现错误和不当之处,欢迎将宝贵意见反馈给我站,以便今后改进和完善。

化工部设备设计技术中心站

1991.8.

目 录

第一章 金属容器技术要求

一、钢制焊接压力容器	1
二、钢制焊接常压容器	4
三、钢制焊接立式圆筒形平底大型贮罐	5
四、钢制低压湿式气柜	6
五、钢制焊接球形贮罐	7
六、不锈钢耐酸钢制焊接容器	8
七、复合钢板焊制容器	9
八、铝制焊接容器	10
九、铜制焊接容器	11
十、钛、钛-钢复合板和衬钛焊接容器	13

第二章 衬里设备技术要求

一、衬不锈钢耐酸钢设备	15
二、衬(搪)铅设备	16
三、衬橡胶设备	17
四、硬聚氯乙烯塑料、钢衬软聚氯乙烯塑料设备	18
五、衬玻璃钢或手糊法成型玻璃钢设备	19
六、衬砖、板设备	20
七、非金属防腐喷涂设备	21
八、搪玻璃设备及零部件	22

第三章 非金属设备技术要求

不透性石墨制设备

一、列管式换热器	24
二、圆块孔式换热器	25
三、矩形块孔式换热器	26
四、板槽式换热器	26

化工陶瓷制设备

五、容器	27
六、塔器	27

第四章 塔类技术要求

一、板式塔装配图	30
----------------	----

二、板式塔塔盘部件图	31
三、板式塔塔板零件图	31
四、填料塔装配图	31
五、浮动喷射塔装配图	32
六、浮动喷射塔零部件图	32
七、导向塔装配图	32
八、导向塔零部件图	33
九、转盘塔装配图	33
十、转盘塔零部件图	33

第五章 换热器技术要求

一、列管式换热器装配图	34
二、管板	35
三、折流板、支持板	36
四、喷淋式排管换热器	36
五、套管式换热器	36
六、高压套管式换热器	37
七、高压 U 形弯头	37
八、高压管子	38
九、几点说明	38

第六章 带搅拌设备技术要求

一、搅拌设备装配图	39
二、搅拌轴	40
三、搅拌器	41
四、填料箱	42
五、联轴节	42
六、刮板(薄膜)蒸发器装配图	43
七、固定刮板式蒸发器筒节	43
八、固定刮板器	43
九、回转干燥(反应)器	43

第七章 高压容器技术要求

一、多层高压容器装配图	45
二、扁平钢带高压容器装配图	45
三、热套高压容器装配图	46
四、单层高压容器筒节	46
五、多层(或热套)高压容器筒节	47
六、扁平钢带高压容器的内筒部件(指内筒筒节及筒体顶、底部组合件)	47

七、多层高压容器筒节的内筒	
(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)	47
八、多层高压容器筒节的层板	47
九、球形封头	47
十、高压容器顶(底)盖	48
十一、筒体顶(底)部	48
十二、双锥密封环	48
十三、主螺柱	49
十四、主螺母	49
十五、球面垫圈	49
十六、透镜垫、平垫密封圈	50
十七、螺纹法兰(高压接管上用)	50
十八、盲板(高压接管上用)	50
十九、双头螺柱(高压接管上用)	50
二十、螺母(高压接管上用)	50

第八章 零部件技术要求

一、锻制零件	52
二、铸造零件	54
三、法兰(盖)	55
四、人(手)孔	56
五、补强圈	56
六、螺栓	56
七、螺柱	57
八、螺母	57
九、视镜	57
十、玻璃板液面计	58
十一、玻璃管液面计	58
十二、浮子液面计	58
十三、文丘里混合器	59
十四、机械密封装配图	59
十五、静环零件图(机械密封用)	61
十六、动环零件图(机械密封用)	61
十七、圆柱螺旋弹簧零件图(机械密封用)	62
十八、轴套零件图(机械密封用)	62

附录

一、容器分片、分段制造、试验和运输要求	64
二、探伤要求及标准	65

三、压力试验和致密性检验	66
四、齿轮材料及其热处理后，其齿面硬度	67
五、表面粗糙度的标注	72
六、制造、检验主要数据表	78

第一章 金属容器技术要求

一、钢制焊接压力容器

1. 本设备按 GB150-89《钢制压力容器》和 HGJ18-89《钢制化工容器制造技术要求》进行制造、试验和验收,并接受劳动部颁发《压力容器安全技术监察规程》的监督。 [说明(1)]

2. 焊接采用电弧焊,焊条牌号____。 [说明(2)]

3. 焊接接头型式及尺寸除图中注明外,按 HGJ17-89 中规定;对接焊缝为____,接管与壳体、封头的焊缝为____,带补强的接管与壳体、封头的焊缝为____;角焊缝的焊角尺寸按较薄板的厚度;法兰的焊接按相应法兰标准中的规定。 [说明(3)]

4. 容器上的 A 类和 B 类焊缝应进行无损探伤检查,探伤长度____%。射线探伤符合 GB3323-87 规定中____级为合格;或超声波探伤符合 JB1152-81 规定中____级为合格。 [说明(4)]

5. 压力试验和致密性试验;

[说明(5)]

(1) 设备制造完毕后,以____MPa 进行压力试验,合格后再以____MPa 的压缩气体进行致密性试验。

(2) 对带蛇管设备的压力试验和致密性试验:

设备与蛇管分别按各自试验压力进行压力试验和致密性试验。

(3) 对带夹套设备的压力试验和致密性试验过程按下列规定进行:

①设备内为常压,夹套内为正压的情

况下,先将设备内盛水试漏或煤油渗透性试验,合格之后再焊接夹套并作夹套内压力试验和致密性检验。

②设备内为真空,夹套内为正压的情况下,则设备内进行压力试验和致密性检验,合格后,再焊接夹套并作夹套内的压力试验和致密性检验。

③设备内试验压力大于或等于夹套的试验压力情况下,则设备与夹套分别按各自试验压力进行压力试验和致密性检验,设备内试压合格后,再焊接夹套并作夹套的试压检验。

④设备内试验压力小于夹套内的试验压力时,当差值较小,稳定性允许,则设备内先进行试压,合格后,再焊接夹套并作夹套的试压检验。如果差值较大,材料结构、强度和稳定性按压差设计时,则设备内按本身试验压力试验合格后,再焊接夹套。在作夹套内的压力试验时,须在设备内保持一定压力。在整个试压过程中,设备和夹套的压差不应超过规定值。

6. 管口及支座方位见管口方位图,图号见选用表(方位和俯视图一致时写:管口及支座方位按本图)。

特殊要求

1. 对特殊材料的容器,且未订出部颁标准或国家标准的新材料及使用进口材料均应按 HGJ15-89《钢制化工容器材料选用规定》中关于新材料的鉴定与使用的规定进行要求。

2. 容器的材料有特殊要求需另外提出。如材料的供货状态及机械性能与化学

成份应符合的要求等。

3. 容器的钢板须作热处理试板, 试板的制作、试验项目和指标按 GB150-89 中 10.5.8 节规定。 [说明(6)]

4. 容器钢板和焊接接头须在_____温度下, 进行 V 形缺口夏比冲击韧性试验, 其冲击功值不小于_____J。

[说明(7)]

5. 主要受压元件用钢板须作超声探伤, 并不低于 ZBJ74003-88 中_____级的要求。 [说明(8)]

6. 容器上的 A 类和 B 类焊缝还应_____探伤复验。 [说明(9)]

7. 容器上的 C 类和 D 类焊缝应进行磁粉探伤, 按 JB3965-85 进行或渗透探伤按 GB150-89 附录 H 进行, 不允许有任何裂纹和分层缺陷存在。 [说明(10)]

8. 容器及其元件的焊后热处理按 GB150-89 中有关规定, 以下三种情况, 须在图中注明。

(1) 对有应力腐蚀要求的容器;

(2) 盛装极度或高度危害介质①;

(3) 焊在壳体上的连接件或附件, 应随容器一起进行热处理。

9. 液位计和接管安装允差, 按 HGJ18-89 规定。

10. 容器分_____段 (或片) (见图中标注) 制造, 现场组焊。 [说明(11)]

说明:

(1) GB150-89《钢制压力容器》适用于石油、化工用设计压力 $<35\text{MPa}$; 真空度不低于 0.02MPa 的碳素钢、低合金钢

和不锈钢耐酸钢焊接单层、多层包扎及热套压力容器的设计、制造、检验与验收规范。当设计温度 $<-20^{\circ}\text{C}$ 且不低于 -196°C 的容器添加“按 HGJ19-89《钢制低温压力容器技术规定》”。

《压力容器安全技术监察规程》适用于同时具备: 最高工作压力 $P_w > 0.1\text{MPa}$ (不包括液体静压力, 下同); 内直径 (非圆形截面指断面最大尺寸) $> 0.15\text{m}$, 且容积 $> 0.025\text{m}^3$; 介质为气体、液化气体和最高工作温度高于、等于标准沸点的液体。

采用本技术要求的容器, 同时都满足 GB150-89 和《压力容器安全技术监察规程》, 则都填写; 当其压力或真空度、加热、搬运方式及应力分析等在 GB150-89 规定的范围内, 而其压力、容积、介质、温度等条件的组合不属于劳动部《压力容器安全技术监察规程》管辖的容器, 技术要求中有关劳动部规程的内容取消, 只填写 GB150-89; 当两规定相抵触时, 则按《压力容器安全技术监察规定》要求填写; 当要求等级不一致时, 则按较高要求填写。

(2) 如设计中必须采用自动焊或电渣焊以及其他焊接方法时, 应在技术要求中注明并标注相应焊丝及焊剂要求。

焊条、焊丝及焊剂的牌号按 HGJ15-89 规定选用。

(3) 焊接接头型式及尺寸除按 HGJ17-89《钢制化工容器结构设计规定》的接头型式选取, 且应标明接头型式的序号或焊缝所在部位标注代号。特殊焊缝参照

① 介质的毒性程度, 在《压力容器安全技术监察规程》中, 分为四级, 其级别及容许浓度分别为:

1) 极度危害 (I 级) $< 0.1\text{mg}/\text{m}^3$;

2) 高度危害 (II 级) $0.1 \sim < 1.0\text{mg}/\text{m}^3$;

3) 中度危害 (III 级) $1.0 \sim < 10\text{mg}/\text{m}^3$;

4) 轻度危害 (IV 级) $> 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

GB150-89 的附录 K《焊接接头设计》选用, 并应画出焊缝详图。

压力容器的对接焊缝 (A 类和 B 类焊缝), 必须采用全焊透工艺的对接焊。若容器直径过小, 手工双面焊确有困难时, 可采用:

①自动焊;

②氩弧焊封底、双面焊透工艺的单面对接焊;

③带垫板的单面对接焊。

接管和凸缘 (包括人、手孔等) 与筒体或封头的连接焊缝, 原则上都应是全焊透结构。如符合下列任一情况者, 应采用全焊透结构:

①贮存或处理易燃或极度和高度危害介质的压力容器;

②低温压力容器;

③按疲劳准则设计的压力容器;

④开孔要求采用整体补强的容器;

⑤三类压力容器;

⑥作气压试验的压力容器;

⑦直接受火焰加热的压力容器。

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容器的主要焊缝, 除了采用全焊透结构外, 对所有接管 (接缘) 与筒体、封头的角焊缝应打磨光滑, 并圆滑地过渡。接管端部打磨圆滑 (无尖角), 圆角半径 $R3\sim5$ 。

(4) 焊缝无损探伤要求及标准按附录二选用; 探伤方法按《压力容器安全技术监察规程》(第 86 条) 选择, 局部探伤应注明每条焊缝不小于探伤长度的百分数。

(5) 何种情况下需作致密性试验, 应视具体介质条件和设计要求, 并结合有关标准中的规定选取。

《压力容器安全技术监察规程》中规定

对极度或高度危害介质或设计要求不允许有微量泄漏的压力容器, 必须做致密性试验。

凡属下列情况之一的球罐应进行致密性试验:

①介质为极度或高度危害介质;

②介质为易燃的压缩气体或液化气体。

JIS B8243 标准中规定: 凡是有毒气体和易燃气体或其液体须作致密性试验。

致密性试验时, 降至设计压力, 在焊缝和连接部位用发泡剂进行泄漏检验①。小型容器亦可浸入水中检查。

液压试验、气压和致密性试验以及试验时的介质和要求按附录三选取。

(6) 按 GB150-89 中第 10.5.3 节规定, 凡需经热处理以达到材料机械性能设计要求的容器, 均应作母材热处理试板。

(7) 当设计温度低于 0°C 但高于 -20°C 时, 按 HGJ15-89 中 5.2.6 节规定, 凡需作冲击韧性试验的, 提出冲击功值及试验温度。

当设计温度低于 -20°C 时, 按 HGJ19-89 规定, 作冲击试验, 焊缝接头应作焊缝金属及热影响区的试验, 冲击功值见 HGJ19-89 所列, 试验温度按 4.5.1 节规定。

(8) 用于制造压力容器钢板, 凡符合下列条件之一者, 应逐张进行超声波检查:

①厚度 $>38\text{mm}$ 的低碳钢, 质量等级应不低于 IV 级要求;

②厚度 $>30\text{mm}$ 的 16MnR 及强度级别、化学成份相近且不高于 16MnR 的其它钢板, 质量等级应不低于 III 级要求;

③厚度 $>25\text{mm}$ 的其它低合金钢板

① 常用发泡剂为肥皂和洗涤剂溶液, ASME 标准中还标有亚麻籽油。其合格标准为未出现连续小气泡 (ASME 标准中规定为未发出小气泡) 为合格。

板,质量等级应不低于Ⅲ级要求;

④使用介质的毒性为极度或高度危害,或使用于湿硫化氢腐蚀环境,且厚度 $>20\text{mm}$ 的铁素体钢钢板;质量等级按钢板品种规格提出要求;

⑤用于制造温度 $<-20^{\circ}\text{C}$ 且不低于 -196°C 的低温容器钢板,板厚 $>16\sim 20\text{mm}$,每批抽查20%,最少1张;板厚 $>20\text{mm}$ 逐张检查;质量等级应不低于Ⅲ级。

(9)容器的A类和B类焊缝,凡符合下列条件之一者,应进行局部复验:

①标准抗拉强度 $>540\text{MPa}$ 的材料,且壳体厚度 $>20\text{mm}$ 的钢制压力容器,每条对接焊缝除射线探伤外,应增加局部超声波探伤;

②压力容器壁厚 $>38\text{mm}$ 的对接焊缝,如选用射线探伤,则每条焊缝应增加局部超声波探伤;如选用超声波探伤,则每条焊缝应增加局部射线探伤,其中应包括所有的T型焊缝。

焊缝局部探伤长度为20%或由设计者根据具体条件确定。

(10)无法进行射线或超声波探伤的焊缝,根据材料的铁磁性选择磁粉或渗透探伤,其探伤要求和标准按附录二选用。

(11)分段(或片)制造,现场组焊的容器,其要求详见附录一。

二、钢制焊接常压容器

1.本设备按JB2880-81《钢制焊接常压容器技术条件》进行制造、试验和验收。
[说明(1)]

2.3.两条参照本章第一节2,3各条填写。

4.对接焊缝需作无损探伤,其长度不

少于焊缝全长的____%,射线探伤标准符合GB3323-87中Ⅲ级为合格;或超声波探伤标准符合JB1152-81中Ⅱ级合格。
[说明(2)]

5.设备试漏(以下三条任选一条):

(1)设备制造完毕后,盛水试漏。

(2)设备制造完毕后,进行煤油渗漏试验(不便进行盛水试漏的常压设备)。

(3)设备制造完毕后以____MPa进行压力试验,合格后再以____MPa压缩空气进行致密性试验。
[说明(3)]

6.管口及支座方位,参看本章第一节第6条填写。

特殊要求:

1.本条同本章第一节特殊要求中的第8条。

2.容器分____段(或片)(见图中标注)制造、现场组焊。
[说明(4)]

说明:

(1)设计压力低于 $10/(D_N+10)^2$ (式中 D_N —公称直径,m);真空度低于0.02MPa;设计温度 $>-20^{\circ}\text{C}$ 及 $<200^{\circ}\text{C}$;容积不大于 100m^3 的碳素钢和不锈钢耐酸钢焊制的容器适用JB2880-81《钢制焊接常压容器技术条件》。

(2)JB2880-81中有如下规定:

①容积 $>30\text{m}^3$ 的不锈钢耐酸钢焊制容器,以及现场组焊的容器,其局部无损探伤长度不小于焊缝全长的10%;

②设计温度 $<0^{\circ}\text{C}$ 的容器,当壁厚 $\delta >16\text{mm}$ 时,探伤长度不小于焊缝全长的15%;当壁厚 $6 < \delta < 16\text{mm}$ 时,探伤长度不小于焊缝全长的10%。

若另有要求则在技术要求中注明。

(3)压力和致密性试验按本章第一节第5条填写,并考虑压力试验时的液柱静压力。

(4) 分段(或片)制造,现场组焊的容器,其要求详见附录一。

三、钢制焊接立式圆筒形平底大型贮罐

1. 本设备按 HGJ210-83《圆筒形钢制焊接贮罐施工及验收规范》进行制造、试验和验收。 [说明(1)]

2. 钢板需作超声波探伤,并符合 ZBJ74003-88 中 II 级为合格。 [说明(2)]

3. 焊接采用手工电弧焊,焊条牌号——。 [说明(3)]

4. 焊接接头型式及尺寸,除图中注明外,按 HGJ17-89 中的规定。对接焊缝为——;接管与壳体、罐顶底的焊缝为——;带补强板的接管与壳体与罐顶底的焊缝为——;角焊缝的焊角尺寸按较薄板厚度;法兰的焊缝按相应法兰标准中的规定。 [说明(4)]

5. 罐壁对接焊缝无损探伤长度占全长的——%;并符合——中——级为合格。 [说明(5)]

6. 罐底焊缝应采用真空箱法进行严密性试验,其真空度不应低于 40kPa (300mmHg)。

7. 罐壁与底板(或边缘板)连接的内侧角焊缝应作 100% 磁粉或渗透探伤检查,总体试验后再次探伤。 [说明(6)]

8. 浮顶单盘板、船舱底板以及内浮顶的浮盘板应采用真空箱法进行严密性试验,其真空度不应低于 40kPa (300mmHg)。

浮顶内、外边缘板、隔舱板及船舱底板三者之间的所有连接焊缝应在船舱顶板复盖之前进行煤油试验。浮船组装焊接完毕后应对每一个船舱分别进行致密性试

验,试验压力为 10.7kPa (80mmHg)。

9. 固定顶的严密性和强度试验应在罐内充水高度大于 1m,试验正压力为设计内压力的 1.1 倍,在任何情况下,试验压力不得小于 0.3kPa,在罐内空间空气达到试验正压力后,在罐顶焊缝表面涂肥皂水,未发现气泡、罐顶无异常变形、焊缝无泄漏为合格。

10. 大型贮罐建造完毕后应进行充水试验(且在压力试验中计入充水高度);试验合格后,在所有开口封闭情况下放水,当罐内空间压力达到设计规定的负压试验时,再向罐内充水,使罐内空间恢复常压,此时检查罐顶无残余变形和其它异常现象,则罐顶的稳定性试验合格。

11. 管口方位参照本章第一节第 6 条填写。

说明:

(1) HGJ210-83《圆筒形钢制焊接贮罐施工及验收规范》适用于贮存化工、石油液体(或类似液体)产品的碳钢、普通低合金钢和不锈钢耐酸钢制造的圆筒型贮罐的施工及验收。

公称容积 $< 100\text{m}^3$ 的贮罐:其设计压力 $< 0.1\text{MPa}$ ($1\text{kgf}/\text{cm}^2$)。真空度低于 2kPa,设计温度 $> -20^\circ\text{C}$ 、 $< 200^\circ\text{C}$ 。

公称容积为 $100 \sim 20000\text{m}^3$ 的平底固定顶贮罐(包括带有内浮顶的固定顶的贮罐)和公称容积为 $1000 \sim 50000\text{m}^3$ 的浮顶贮罐:其设计压力为 $-0.5 \sim 2\text{kPa}$,设计温度不低于大气温度且不高干 250°C 。

不锈钢耐酸钢焊制贮罐的焊接,晶间腐蚀试验及酸洗钝化处理等要求,参照本章第六节有关条填写。

(2) 厚度大于 25mm 的低合金钢板应逐张进行超声波探伤检查。

(3) 焊条牌号按 HGJ210-83 规定中选用。异种钢的焊接应选用与强度较低的

钢材相应的抗裂性较好的焊接材料,按 HGJ15-89 规定选用。

(4) 焊缝接头型式及尺寸按 HGJ17-89 中规定选取,其标注方法及型式见本章第一节说明(3)。

(5) 对 $<100\text{m}^3$ 贮罐,焊缝探伤长度 $<1\%$,其中 T 型焊缝占 80% 并应使每个焊工探伤的焊缝长度最小不小于 200mm。探伤结果以 GB236-82 中表 7.3.3 (对接接头焊缝内部质量标准) IV 级为合格。

对 $100\sim 20000\text{m}^3$ 贮罐,焊缝探伤长度按 HGJ210-83 中表 7.1.4 规定。其探伤结果不应低于 GB3323-87 中的 III 级或 JB1152-81 中的 II 级。

另外 CD130A2-84 中第 10 节有探伤规定。

设计时,根据具体情况选用。

对厚度 $>10\text{mm}$ 的罐底边缘板,应对每条对接焊缝外端进行 X 射线探伤,拍片一张。

(6) 本条要求适用公称容积 $>5000\text{m}^3$ 的贮罐。

四、钢制低压湿式气柜

1. 本气柜按 CD130A6-86《钢制低压湿式气柜设计技术规定》和 HGJ212-83《金属焊接结构湿式气柜施工验收规范》进行制造、施工安装、试验和验收。

[说明(1)]

2. 焊接采用电弧焊,焊条牌号——。

[说明(2)]

3. 焊接接头型式及尺寸除图中注明外,按 HGJ17-89 中规定;对接焊缝为——,接管与壳体、罐顶底的焊缝为——,带补强圈的接管与壳体、罐顶底的焊缝为——。角焊缝的焊角尺寸按

较薄板厚度;法兰的焊接按相应法兰标准中规定。

[说明(3)]

4. 水槽壁对接焊缝应进行无损探伤检查,纵焊缝探伤长度为——%; T 型焊缝探伤个数为——%; 环焊缝探伤长度为——%。其合格标准为:射线探伤应符合 GB3323-87 规定中 III 级为合格;或超声波探伤应符合 JB1152-81 规定中 II 级为合格。

[说明(4)]

5. 底板的焊缝采用真空箱法进行致密性试验,焊缝表面刷肥皂水,当真空度达到 27kPa (200mmHg) 时,如未发现气泡由焊缝表面泄出即为合格。

[说明(5)]

6. 下水封的焊缝应进行盛水试验,不漏为合格。

7. 气柜壁板所有对接焊缝均应进行煤油渗透试验。

8. 气柜水槽以不小于 24 小时进行盛水试验。钟罩和中节以空气进行致密性试验,在钟罩、和中节上升过程中,用肥皂水检查壁板焊缝,不许有气泡发生。

钟罩和中节按设计要求升起后,在接近设计压力时,钟罩顶盖焊缝用肥皂水进行检查,不许有气泡发生。

9. 气柜致密性试验合格后,以不低于 $0.9\text{m}/\text{min}$ 且不超过 $1.5\text{m}/\text{min}$ 升降速度进行 1~2 次升降试验,在升降试验过程中导轮与导轨无卡住、脱轨和因升降机构安装不当造成的壁板变形等现象,同时所有焊缝和密封口处均无泄漏即为合格。

10. 管口、导轨梯子、平台方位,参照本章第一节第 6 条填写。

特殊要求:

1. 底板外圈板的每条对接焊缝的外端应进行 X 射线探伤,拍一张片子。

[说明(6)]

说明:

(1) CD130A6-86《钢制低压湿式气柜设计技术规定》适用于化工、石油化工气体的储存、缓冲、稳定、混合等。其设计压力 $P < 4\text{kPa}$ ($400\text{mmH}_2\text{O}$)，公称容积为 $50 \sim 150000\text{m}^3$ 的碳素钢、低合金钢的低压湿式气柜。该规范不适用非金属材料气柜部分的设计。

(2) 焊条、焊丝及焊剂的牌号按 CD130A6-86 规定选用。

(3) 焊接接头型式及尺寸除按 HGJ17

-89 规定外，其标注方法见本章第一节说明 (3) 并遵照 CD130A6-86 和 HGJ212-83 规定选用，并应列出主要焊缝，如底板相接焊缝、壁板与底板相接的角焊缝等节点放大图。

焊缝系数的取值按 CD130A6-86 选取。

(4) 水槽壁对接焊缝无损探伤检查率 CD130A6-86 规范有如下规定：

水槽壁板厚度 (mm)	纵焊缝 (%)	T 型焊缝个数 (%)	环焊缝 (%)
8~12	10	15	5
>12	20	30	5

注：T 型焊缝系指壁板环焊缝上、下两侧的纵焊缝与环焊缝相交处的丁字焊缝。

(5) 底板焊缝致密性试验除了真空试漏法外，HGJ212-83 规定中还有氨气渗漏法。

(6) 按 CD130A6-86 中规定，厚度大于或等于 10mm 的底板外圈板，其每条对接焊缝的外端应进行 X 射线探伤，拍一张片子。

4. 焊接接头型式及尺寸除图中注明外，按 HGJ17-89 中规定；对接焊缝为——，接管与壳体的焊缝为——；带补强圈的接管与壳体焊缝为——；角焊缝焊角尺寸按较薄板的厚度；法兰的焊接按相应法兰标准中规定。

接管打磨圆滑（无尖角），圆角半径 $R3 \sim 5$ 。 [说明(3)]

5. 对 GB12337-90 中规定的双面焊的对接焊缝须经 100% 射线或超声波探伤检查。射线探伤按 GB3323-87 中 II 级为合格，超声波探伤按 JB1152-81 中 I 级为合格，必要时还应作——探伤复验。[说明(4)、(5)] 6. 对 GB12337-90 中规定部位的全部焊缝需作表面裂纹检查，其焊缝及热影响区不得有任何类型裂纹等缺陷。

[说明(6)]

7. 球罐在耐压试验前进行整体消除应力热处理。 [说明(7)]

8. 球罐制成后以——MPa 进行压力试验，合格后再以——MPa 的压

五、钢制焊接球形储罐

1. 本设备按 GB12337-90《钢制球形储罐》进行制造、试验和验收，并接受劳动部颁发《压力容器安全技术监察规程》的监督。 [说明(1)]

2. 球壳用钢板需作 100% 超声波探伤；并符合 ZBJ74003-88 中——级为合格。 [说明(2)]

3. 焊接采用电弧焊，焊条牌号——。(按本章第一节第 2 条填写)。

缩空气进行致密性试验。 [说明(8)]

9. 管口及支柱方位, 参照本章第一节第6条填写。

说明:

(1) GB12337-90《钢制球形储罐》适用于设计压力不大于4MPa的桔瓣式或混合式以支柱支撑的碳素钢和低合金钢制球形储罐。

(2) 凡厚度大于38mm的20R钢板; 厚度大于30mm的16MnR钢板; 厚度大于25mm的其他低合金钢板; 上下极板; 与支柱连接的赤道板; 应逐张进行超声波探伤检查。探伤合格级别: 碳素钢Ⅳ级; 低合金钢Ⅲ级。

(3) 焊接接头型式及尺寸按HGJ17-89中规定选取, 其标注方法及型式见本章第一节说明(3)。

(4) 按GB12337-90球壳的对接焊缝(包括公称直径大于或等于250mm的接管对接焊缝), 符合下列条件之一者, 应按图样规定的探伤方法, 进行100%的射线或超声波探伤检查: 名义厚度大于38mm的20R, 大于30mm的16MnR, 大于25mm的15MnVR; 材料标准抗拉强度大于540MPa; 进行气压试验; 盛装易燃或毒性为极度或高度危害介质; 嵌入式接管与球壳连接的; 被开孔中心两侧各不少于1.5倍直径范围内的; 被补强圈所覆盖的。

(5) 作100%超声波或射线探伤的球罐应对超声波探伤部位。按第一节特殊要求第6条和说明(9)填写。

(6) 按GB12337-90符合下列条件的部位应进行磁粉或渗透探伤检查: 有应力腐蚀的球罐及材料标准抗拉强度大于540MPa的球罐所有焊缝表面和工卡具焊迹及缺陷修磨处; 嵌入式接管与球壳连接对接焊缝表面; 焊补处的表面。

表面裂纹检查分两次进行: 一次在压力试验之前(需热处理时则在热处理之前); 另一次在压力试验之后, 致密性试验(指需作致密性试验的)之前。

表面裂纹检查按JB3965-85《钢制压力容器磁粉探伤》和GB150-89《钢制压力容器》的附录H“钢制压力容器渗透探伤”规定进行。

(7) 符合GB12337-90第8.8.1条情况的球罐, 要写上此条。

(8) 球罐的压力试验和致密性试验的试验压力, 按附录三填写, 且在试验压力中计入该点液压试验时的液柱静压力。

六、不锈钢耐酸钢制焊接容器

1. 本设备按GB150-89《钢制压力容器》和HGJ18-89《钢制化工容器制造技术要求》进行制造、试验和验收。并接受劳动部颁发《压力容器安全技术监察规程》监督。 [说明(1)]

2. 焊接采用电弧焊, 焊条牌号:

不锈钢耐酸钢之间的焊接为_____;

碳钢之间的焊接为_____;

不锈钢耐酸钢与碳钢之间的焊接为_____。 [说明(2)]

3. 同本章第一节第3条。

4. 容器上的A类和B类焊缝应进行射线探伤检查, 探伤长度_____% , 并符合GB3323-87中_____级合格。 [说明(3)]

5. 材料和焊接接头应按GB4334._____-84进行晶间腐蚀倾向试验, 合格要求: _____。 [说明(4)]

6. 同本章第一节第5条。

7. 设备制造完毕, 清除污垢去油作酸洗钝化处理。所形成钝化膜采用蓝点法检

查, 无蓝点为合格。 [说明(5)]

8. 管口及支座方位, 参照本章第一节第6条填写。

特殊要求:

1. 容器焊后需消除应力热处理。

[说明(6)]

2. 液位计的安装允差, 按 HGJ18-89 规定。

说明:

(1) 采用标准具体填写方法及适用范围详见本章第一节说明 (1)。

如果不属受压容器的其他用途设备。其标准按 JB2880-81《钢制焊接压力容器技术条件》填写。

(2) 如果用氩弧焊、埋弧焊等其他焊接方法, 应注明并标注相应焊丝及焊剂要求。焊条、焊丝及焊剂的牌号选用按 HGJ15-89 第7节《焊条材料》的规定。

(3) 对接焊缝射线探伤标准按附录二选用, 当容积 $> 30\text{m}^3$ 时, 其探伤标准按本章第二节说明 (2) 选取。

(4) 对容器的抗晶间腐蚀有要求时添加此条。当容器设计壁温 $< 350^\circ\text{C}$ 时, 焊接接头焊态作晶间腐蚀倾向试验; 当容器设计壁温 $> 350^\circ\text{C}$ 时, 焊接接头敏化处理后作晶间腐蚀倾向试验。

关于采用 GB4334 中 1~5 那种方法及其合格要求, 根据需要按 HGJ15-89 第 5.1.3 条规定选择填写。

(5) 对于有腐蚀性介质写此条。对于小型设备或有内件设备无法检查, 应考虑结构设计并可借助于特殊仪器, 对于大型设备要考虑酸洗排污措施。

(6) 采用消除应力热处理, 要注意在敏化温度范围的持续时间, 以决定其利弊。可采用稳定化处理或固溶热处理办法。具体处理工艺按材料品种, 厚度等确

定。

七、复合钢板焊制容器

1. 本设备按 GB150-89《钢制压力容器》和 CD130A3-84《不锈复合钢板焊制压力容器技术条件》进行制造、试验和验收, 并接受劳动部颁发《压力容器安全技术监察规程》的监督。 [说明(1)]

2. 筒体、封头用复合板沿 200mm 间距的格子线, 板边的 50mm 区域以及预定开孔边缘外侧的 25mm 区域内须作超声波探伤, 并符合 GB7734-87 中 _____ 级为合格。 [说明(2)]

3. 同本章第一节第3条。

4. 焊接采用电弧焊, 焊条牌号:

基层之间的焊接为 _____;

复层之间的焊接为 _____;

过渡层的焊接为 _____。 [说明(3)]

5. 筒体、封头及其相连接的对接焊缝应进行射线探伤检查, 探伤长度 _____ %, 并符合 GB3323-87 中 _____ 级合格。

6. 复层焊缝应作着色渗透检查, 渗透探伤参照 GB150-89 中附录 H《钢制压力容器渗透探伤》的规定进行。 [说明(4)]

7.8.9.10. 四条同本章第六节第 5.6.7.8. 各条填写。

特殊要求:

1. 容器焊后需消除应力热处理。

[说明(5)]

说明:

(1) CD130A3-84《不锈复合钢板焊制容器技术条件》适用于设计压力 $< 35\text{MPa}$ ($350\text{kgf}/\text{cm}^2$) 的石油、化工不锈复合钢板焊制容器, 钢板总厚度 $> 8\text{mm}$

的奥氏体不锈钢复合钢板。基层材料为 Q235-A、20R、20g、16Mn、16MnR 及与此相当的进口材料；复层材料为奥氏体不锈钢。使用温度下限同基层钢板，上限为 400℃。

采用标准具体填写方法及适用范围详见本章第一节说明（1）。

如果不属受压容器的其他用途设备，其标准按 JB2880-81《钢制焊接常压容器技术条件》填写。

（2）HGJ15-89 中规定：设计压力 $> 1.6\text{MPa}$ 的压力容器主要受压元件用不锈钢复合钢板在规定的区域内按 GB7734-87《复合钢板超声波探伤方法》进行超声波探伤，一般筒体用复合板符合Ⅲ级为合格；热压封头及设计压力 $> 10\text{MPa}$ 的高压筒体用复合板应符合Ⅱ级为合格。

（3）焊条牌号按 HGJ15-89 中表 20 及表 35 填写。

（4）筒体和封头对接焊缝的无损探伤按附录二选用。

（5）焊后消除应力热处理按基层材料的需要。但应注意，热处理温度可能在未稳定化奥氏体铬镍不锈钢碳化物析出的温度范围内，也可能在 σ 相形成的温度范围内，设计时对复层选材等应作考虑。

八、铝制焊接容器

1. 本设备按 JB1580-75《铝制焊接容器技术条件》进行制造、试验和验收。并接受劳动部颁发《压力容器安全技术监察规程》的监督。 [说明(1)]

2. 焊接采用氩弧焊（或气焊），焊丝型号_____。 [说明(2)]

3. 气焊焊缝需要清洗处理。 [说明(3)]

4. 筒体、封头及其相连接的对焊焊缝应进行射线探伤检查，纵焊缝_____%，环焊缝_____%，并符合 JB1580-75 中Ⅱ级为合格。 [说明(4)]

5. 焊接接头用_____法作耐腐蚀性能试验。 [说明(5)]

6. 压力试验和致密性试验，按本章第一节第 5 条有关内容填写。

7. 管口及支座方位，按本章第一节第 6 条填写。

说明：

（1）JB1580-75《铝制焊接容器技术条件》适用于设计温度 $-200 \sim +150^\circ\text{C}$ 、设计压力 $< 1.6\text{MPa}$ (16kgf/cm^2) 的工业纯铝和防锈铝合金焊接制造的化工、炼油、空分设备。

采用标准具体填写方法及适用范围详见本章第一节说明（1）。

如果不属受压容器的其他用途设备，其标准规范应作相应增减。

母 材	焊丝牌号	相当 JB2737-80 型号	相当 GB3669-80 型号	可焊性	
				氩弧焊	气焊
L2, L3 L4, L5	HS301	SAI-2 SAI-3	TAI	良好	良好
LF21	HS321	SAIMn1	TAIMn	良好	良好
LF3	HS331	SAIMg5Ti		较好	较好
LF5	HS331	SAIMg5Ti		较好	较差