

UDC

中华人民共和国行业标准

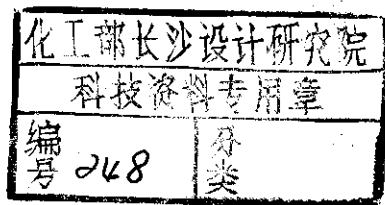
HG

P

HG/T 20678 - 2000

衬里钢壳设计技术规定

Specification on Design of Steel Shell with Liner



2000 - 11 - 14 发布

2001 - 06 - 01 实施

国家石油和化学工业局 发布

248 分类

国家石油和化学工业局文件

国石化政发(2000)423号

关于批准《化工设备设计文件编制规定》 等7项化工行业标准的通知

中国化工勘察设计协会：

根据我局工程建设行业标准制修订项目计划，你单位组织完成的《化工设备设计文件编制规定》等7项化工行业标准草案，业经我局批准，现予发布。标准的名称、编号为：

推荐性标准：

序号	标准编号	标准名称
1.	HG/T 20668 - 2000	化工设备设计文件编制规定
2.	HG/T 20678 - 2000	衬里钢壳设计技术规定
3.	HG/T 20701 - 2000	容器换热器专业工程设计管理规定
4.	HG/T 20702 - 2000	特殊设备专业工程设计管理规定
5.	HG/T 20703 - 2000	材料专业工程设计管理规定
6.	HG/T 20704 - 2000	机泵专业工程设计管理规定

强制性标准

序号	标准编号	标准名称
7.	HG 20660 - 2000	压力容器中化学介质毒性危害 和爆炸危险程度分类

以上标准自 2001 年 6 月 1 日起实施。

国家石油和化学工业局
二〇〇〇年十一月十四日

中国化工勘察设计协会

中化勘设协字[2000]181号

关于编辑发行《化工设备设计文件编制规定》 等7项化工行业标准的通知

全国化工工程建设标准编辑中心：

根据国石化政发(2000)423号文件的通知，国家石油和化学工业局已批准《化工设备设计文件编制规定》等7项化工行业标准。据此，我协会委托你中心对上述标准予以编辑发行。标准名称及编号见423号文。

中国化工勘察设计协会

二〇〇〇年十一月十五日

中华人民共和国行业标准

衬里钢壳设计技术规定

Specification on Design of Steel Shell with Liner

HG/T 20678 - 2000

主编单位: 化学工业第二设计院

华 泰 工 程 公 司

批准部门: 国家石油和化学工业局

实施日期: 二〇〇一年六月一日

全国化工工程建设标准编辑中心

(原化工部工程建设标准编辑中心)

2001 北京

前 言

根据化工部设备设计技术中心站的安排,由化学工业第二设计院(原化工部第二设计院)对原《衬里钢壳设计技术规定》(HGJ 33-91)进行了修订。

本次修订是在原《衬里钢壳设计技术规定》(HGJ 33-91)的基础上,根据多年实施的经验进行补充修订而成。其中主要针对原规定中未对带压衬里钢壳的设计作出规定以及结构设计方面的不足进行了补充,对一些不必要的部分则予以删除。从而使本规定较原标准更为完整,更趋于实用。

本次修订主要起草人为化学工业第二设计院(原化工部第二设计院)设备室袁斌,陈幼子、陆宏玮、宫万纯参加了工作。

化学工业第二设计院
(原化工部第二设计院)

二〇〇〇年六月

目 录

1	总论	(1)
1.1	适用范围	(1)
1.2	引用标准	(1)
2	衬里钢壳的设计	(3)
2.1	衬里钢壳壁厚的确定	(3)
2.2	其它受压元件的确定	(5)
2.3	衬里钢壳的结构设计	(5)
3	衬里钢壳的制造、试验、检验、验收及储存	(12)
3.1	制造、试验、检验、验收的要求	(12)
3.2	表面处理及防护、储存	(12)
附录 A	钢壳贴衬表面检验的参考方法	(16)
	编制说明	(18)

1 总 论

1.1 适用范围

1.1.1 本规定适用于设计压力大于 -0.02MPa 、小于等于 0.6MPa ，设计温度大于 -20°C 、小于等于 200°C 的碳素钢焊制的防腐蚀衬里(或涂层)设备的钢壳设计。

1.1.2 衬里材料包括防腐蚀涂料、耐酸瓷(陶)板和瓷砖、铸石板、炭砖、不透性石墨板、软聚氯乙烯板、玻璃钢、橡胶板和铅。

1.1.3 本规定不适用于下列衬里设备：

- 1 直接受火焰加热的衬里设备；
- 2 经常搬动、转动或有振动的衬里设备；
- 3 受辐射作用的衬里设备；
- 4 搪玻璃设备；
- 5 除衬(搪)铅之外的金属衬里设备及热套衬里设备。

1.2 引用标准

衬里钢壳的设计、制造除执行本规定要求外，还应遵守以下标准、规范和规定(最新版)的要求：

国家质量技术监督局 《压力容器安全技术监察规程》(99版)

- | | |
|----------|----------------|
| GB 150 | 《钢制压力容器》 |
| HG 20580 | 《钢制化工容器设计基础规定》 |
| HG 20581 | 《钢制化工容器材料选用规定》 |
| HG 20582 | 《钢制化工容器强度计算规定》 |
| HG 20583 | 《钢制化工容器结构设计规定》 |
| HG 20584 | 《钢制化工容器制造技术规定》 |

- | | |
|------------------|--------------------|
| JB 4710 | 《钢制塔式容器》 |
| JB 4731 | 《钢制卧式容器》 |
| JB/T 4735 | 《钢制焊接常压容器》 |
| GB 8923 | 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》 |
| GB 6654 | 《压力容器用碳素钢和低合金钢厚钢板》 |
| JB 4708 | 《钢制压力容器焊接工艺评定》 |
| JB/T 4709 | 《钢制压力容器焊接规程》 |
| HG 21514 ~ 21535 | 《碳素钢、低合金钢人孔和手孔》 |
| HG 21588 ~ 21592 | 《玻璃板液面计、玻璃管液面计》 |
| HG/T 21622 | 《衬里视镜》 |
| ZBG 91003 | 《碳钢衬 F46 玻璃浮子液面计》 |
| JB 4701 ~ 4703 | 《压力容器法兰》 |
| HGJ 202 | 《脱脂工程施工及验收规范》 |
| HG 20592 ~ 20635 | 《钢制管法兰、垫片、紧固件》 |
- 有关非金属衬里(砖板、橡胶、软聚氯乙烯、玻璃钢等)设备技术条件和搪、衬铅设备技术条件

2 衬里钢壳的设计

2.1 衬里钢壳壁厚的确定

2.1.1 衬里钢壳的最小壁厚不得小于 5mm($D_i \leq 4000$ mm)。

2.1.2 从刚性出发,衬里钢壳的最小壁厚为:

$$\delta = \frac{2D_i}{1000} + C + A \quad (2.1.2)$$

式中 δ ——衬里钢壳的最小壁厚,mm;

D_i ——衬里钢壳内径,mm;

C ——壁厚附加量,mm;本规定考虑钢板厚度负偏差、表面除锈造成的壁厚减薄量,以及除衬铅、衬橡胶、衬塑料等情况外一些衬(涂)层的不致密性或其本身酸性对钢壳的腐蚀,取 $C = 2$ mm;

A ——刚性附加量,mm,见表 2.1.2

表 2.1.2 衬里钢壳壁厚的刚性附加量 A

钢壳内径 D_i , mm	$D_i \leq 600$	$600 < D_i \leq 1400$	$1400 < D_i \leq 2400$	$2400 < D_i \leq 4000$
刚性附加量 A, mm	0.5	1.0	1.5	2.0

注: δ 不得小于 5mm。

2.1.3 按强度要求确定衬里钢壳的壁厚。

1 常压衬里钢壳($-0.02\text{MPa} < P_D < 0.1\text{MPa}$)壁厚内压圆筒:

$$\delta = \frac{P_c D_i}{2[\sigma]'\phi} + C \quad (2.1.3-1)$$

式中 P_D ——设计压力, MPa;

δ ——衬里钢壳的最小壁厚, mm;

P_c ——计算压力, MPa;

$[\sigma]'$ ——设计温度下材料的许用应力, MPa, 其值按 JB/T 4735
中表 4-1;

ϕ ——焊接接头系数;

D_i 、C 符号同前。

内压椭圆封头:

$$\delta = \frac{KP_c D_i}{2[\sigma]'\phi} + C \quad (2.1.3-2)$$

式中 K ——椭圆封头形状系数, 其值按 JB/T 4735 中表 7-1;

δ 、 P_c 、 $[\sigma]'$ 、 ϕ 、 D_i 、C 符号同前。

2 受内压衬里钢壳 ($0.1 \text{ MPa} \leq P_D \leq 0.6 \text{ MPa}$) 的壁厚

内压圆筒:

$$\delta = \frac{P_c D_i}{2[\sigma]'\phi - P_c} + C \quad (2.1.3-3)$$

式中 P_D ——设计压力, MPa;

δ ——衬里钢壳的最小壁厚, mm;

P_c ——计算压力, MPa;

$[\sigma]'$ ——设计温度下材料的许用应力, MPa, 其值按 GB 150 中
表 4-1;

ϕ ——焊接接头系数;

D_i 、C 符号同前。

内压椭圆封头:

$$\delta = \frac{KP_c D_i}{2[\sigma]'\phi - 0.5P_c} + C \quad (2.1.3-4)$$

式中 K ——椭圆封头形状系数,其值按 GB 150 中表 7-1;

δ 、 P_c 、 $[\sigma]$ 、 ϕ 、 D_i 、 C 符号同前。

3 卧式衬里设备的钢壳按 JB 4731 中有关章节进行设计计算;

4 塔式衬里设备的钢壳按 JB 4710 中有关章节进行设计计算。

2.1.4 钢壳衬里壁厚取本规定中第 2.1.2 条刚度确定的壁厚和本规定中第 2.1.3 条强度确定的壁厚中较大值,且向上圆整至钢材标准规格的厚度。

2.2 其它受压元件的确定

2.2.1 常压衬里设备的自支承式锥顶、法兰、开孔补强等元件按 JB/T 4735 中有关章节进行设计计算。

2.2.2 受压衬里设备的法兰、开孔补强等元件按 GB 150 中有关章节进行设计计算。

2.2.3 为保证衬里钢壳筒体的刚度,可根据具体情况考虑在筒体外表面采取加强措施。

2.3 衬里钢壳的结构设计

2.3.1 结构设计原则

1 衬里钢壳的结构必须满足衬里材料的特性及衬里施工、安装和检修的要求。

2 衬里钢壳的结构和形状应简单,以防止造成衬里(涂层)施工困难。在贴衬侧应尽量避免焊接对防腐性能有影响的构件。

3 衬里钢壳内零部件的结构设计应满足衬里施工的要求,便于操作。

4 衬里钢壳的贴衬表面必须平整,不得有大于 3mm 的凸凹度。结构棱角处和角焊缝必须采用圆弧过渡,其圆角半径 R 一般不小于

5mm。如图 2.3.1-1。

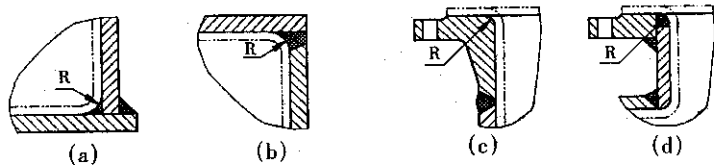


图 2.3.1-1

5 衬里钢壳的结构应有利于衬层在被衬表面牢固地附着。需要在凸形封头的凸面贴衬时，宜采用图 2.3.1-2 所示结构。对朝下的凹面或平面进行贴衬时，可根据衬层材料的特性考虑在被衬表面点焊丝网或挂钩，如图 2.3.1-2。

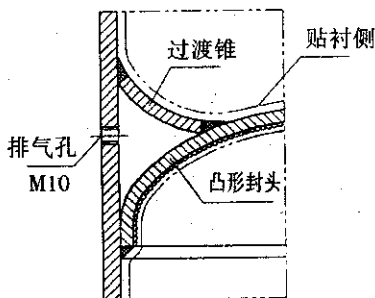


图 2.3.1-2

6 衬里钢壳内部构件（如支撑圈等），应设计成图 2.3.1-3 所示结构。R ≥ 3mm。

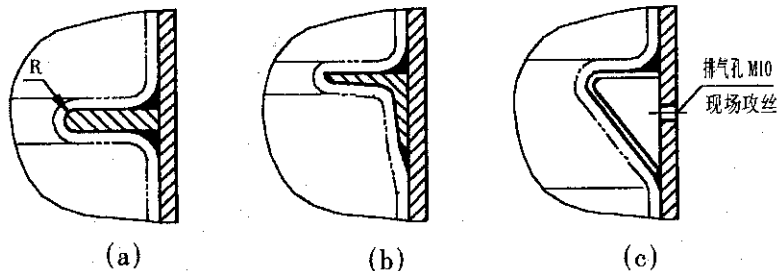


图 2.3.1-3

7 衬里钢壳的内径应 ≥ 500mm，在制造和结构能满足防腐蚀施工要求时，设计可不受此限。

8 在安装前进行防腐蚀施工的钢壳，其内径加 ≤ 700mm 时，长

度(或高度)应 $\leq 1000\text{mm}$;内径为 $800 \sim 1200\text{mm}$ 时,长度(或高度)应 $\leq 1500\text{mm}$ 。若超过此限,可采用分段结构用法兰或其它方式联接。

在安装后进行防腐蚀施工的钢壳,其内径 $\geq 800\text{mm}$ 时,钢壳的长度(或高度)不受限制。

9 衬里钢壳应优先设计为法兰联接的可拆结构。对于不可拆的密闭整体结构,一般应至少设置两个人孔。

10 衬里钢壳的全部加工、焊接、热处理、试漏和试压均应在衬里施工前完成。贴衬以后严禁在钢壳上动火施焊或进行其它会损伤衬层的操作。

11 用于传热的衬里钢壳,应采取防止钢壳局部过冷或过热的结构,以免损坏衬层。如夹套侧的蒸汽入口管应设置防冲挡板,如图 2.3.1-4。

12 衬里钢壳的吊装位置应按合理原则选择,吊环或钩钩的设置应考虑不损伤衬层和方便吊装。一般在吊环或钩钩与壳体间应加焊钢壳等厚的垫板。

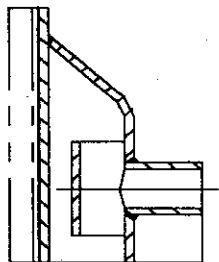


图 2.3.1-4

2.3.2 焊接和焊缝的要求

1 所有焊缝均应采用连续焊。

2 衬里钢壳的焊接应尽可能采用双面对接全焊透结构。不得采用搭接结构。在 GB 150 规定允许范围内的对口错边部分,对焊后形成的角度在贴衬侧应保持 135° 以上,且应平滑过渡。见图 2.3.2-1。

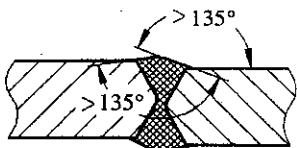


图 2.3.2-1

2.3.2-1。

3 先拼接后成形的凸形封头拼接焊缝,在成形前应打磨至与母材齐平。

4 贴衬侧的角焊缝应为圆弧过渡,圆角半径 R 应大于两钢板中较厚板的厚度,且 R 不小于 5mm ,见图 2.3.1-1,当软衬里为平底和平盖时,可设计成图 2.3.2-2 所示带加强锥的结构。

5 衬里钢壳由不同厚度的钢板对接焊时,以贴衬侧的表面平齐为准,如图 2.3.2-3 所示。

6 焊缝表面应均匀平整,不得有裂纹、气孔、焊瘤、夹渣、弧坑等缺陷。

7 贴衬侧的焊缝凸出母材表面高度,一般不得超过 3mm (采用铅隔离层时,不得超过 1.5mm)。对设备外施焊的单面焊缝,在贴衬侧表面应清根、封焊并磨平焊道。

8 锥形封头和变径段宜采用带直边结构,如图 2.3.2-4 所示。

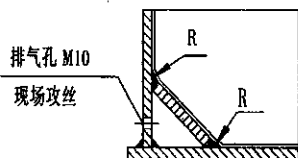


图 2.3.2-2

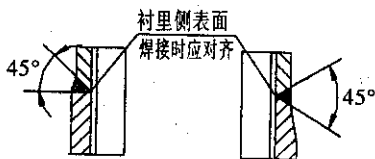


图 2.3.2-3

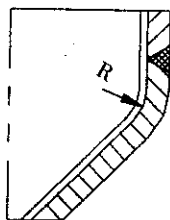


图 2.3.2-4

2.3.3 接管设计

1 衬里钢壳的接管不宜过多,工艺配管时应考虑一管多用。接管长度应尽量短。各种衬里接管的最小直径和最大长度见表 2.3.3-1。

2 衬里钢壳的接管与钢壳内壁处的焊接应采用与设备内壁切齐的焊接结构,且该焊缝应圆滑平整。接管宜采用厚壁管。采用非金属

衬管结构时,应保证接管内壁与非金属衬管外壁的间隙不小于 4mm。

表 2.3.3-1 各种衬里接管的最小直径和相应的最大长度

分 类	衬里类型	最小接管直径 DN mm	最大接管长度 l mm
非金属衬里	涂 料	25	≤ 100
	软聚氯乙烯衬里	32	≤ 150
	玻璃钢衬里	25	≤ 100
	橡胶衬里	25	≤ 100
	板条衬里	50	≤ 100
金属衬里	衬 铅	20	≤ 100
	搪 铅	50	≤ 100
非金属衬管	瓷衬管	65	≤ 150
	石墨衬管	40	≤ 150
	塑料衬管	40	≤ 150

3 为防止冲刷衬层,对需伸入钢壳内部的接管(如进料管、回流管等),可以把耐蚀管直接插入钢壳内,如图 2.3.3-1 所示,或者采用可拆式接管结构,如图 2.3.3-2 所示。伸入钢壳内的长度分别为:接管直径 $DN \leq 65\text{mm}$,伸入长度 $l \leq 200\text{mm}$;接管直径 $DN > 65\text{mm}$,伸入长度 $l \leq 300\text{mm}$ 。或者在衬里施工时用非金属衬管插入,如图

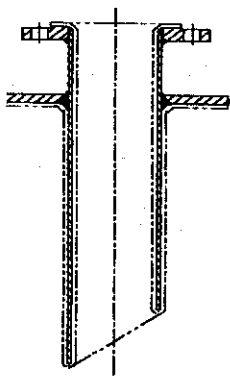


图 2.3.3-1

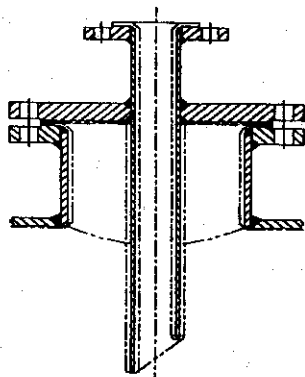


图 2.3.3-2

2.3.3-3 所示,也可用小板条衬里。

4 对于 $DN \leq 32\text{mm}$, 伸出长度 $l \geq 150\text{mm}$ 以及 $DN = 40 \sim 50\text{mm}$, 伸出长度 $l \geq 200\text{mm}$ 的接管, 应采用变径管加固或设置筋板予以支撑, 筋板位置及尺寸按照 HG 20583《钢制化工容器结构设计规定》中的要求。

5 衬里钢壳的接管不得采用螺纹连接方式。

6 衬里钢壳的接管的最小壁厚按表 2.3.3-2 规定。

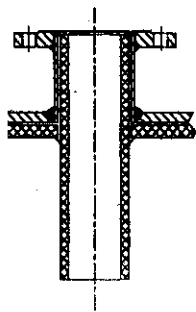


图 2.3.3-3

表 2.3.3-2 衬里钢壳的接管的最小壁厚

DN	C. S.	DN	C. S.	DN	C. S.
25	$\phi 32 \times 3.5$	80	$\phi 89 \times 6$	250	$\phi 273 \times 8$
32	$\phi 38 \times 3.5$	100	$\phi 108 \times 6$	300	$\phi 325 \times 10$
40	$\phi 45 \times 4$	125	$\phi 133 \times 7$	350	$\phi 377 \times 11$
50	$\phi 57 \times 5$	150	$\phi 159 \times 7$	400	$\phi 426 \times 11$
65	$\phi 76 \times 6$	200	$\phi 219 \times 8$	450	$\phi 480 \times 11$

2.3.4 人孔、手孔、视镜和液面计

1 衬里钢壳所选用的人孔公称直径一般应大于等于 $DN500$ 。特殊情况允许为 $DN450$ 。

2 筒体间或封头与筒体间的连接为不可拆结构时, 衬里钢壳必须设置人孔, 以利于衬里施工和安装维修。人孔的设置位置及数量可按表 2.3.4。

表 2.3.4 人孔的设置位置及数量

设备容积 m^3	立 式 设 备		卧 式 设 备
	安 装 位 置 及 数 量		安 装 位 置 及 数 量
	筒 体	顶 盖	筒体及封头
$V < 50$	1	1	2
$50 \leq V < 600$	2	1	2
$V \geq 600$	3	1	3

3 衬里钢壳所选用的手孔衬里后其有效直径不得小于 $\phi 150\text{mm}$ 。

4 衬里钢壳的人、手孔可自行设计，也可根据设计条件选用标准的人、手孔，选用标准人、手孔时应核算贴衬后所需螺栓长度。人、手孔接管与衬层接触的棱角和焊缝应按本规定要求进行加工。

5 衬里钢壳的视镜可按照 HG/T 21622《衬里视镜》选取，也可根据条件自行设计。

6 衬里钢壳的液面计可按如下标准选用：

- HG 21591.1 《视镜式玻璃板液面计(常压)》(Ⅲ型材料)
 HG 21591.2 《视镜式玻璃板液面计(PN0.6)》(Ⅲ型材料)
 ZBG 91003 《碳钢衬 F46 玻璃浮子液面计》
 《衬里型磁性液位计》

3 衬里钢壳的制造、试验、检验、验收及储存

3.1 制造、试验、检验及验收要求

3.1.1 衬里钢壳的制造、试验、检验及验收,除必须符合本规定要求外,还应符合相应衬里设备的设计规定(或相关标准、规范和技术条件等)的要求。

3.1.2 受压衬里设备钢壳的制造、试验、检验及验收还必须按照 GB 150《钢制压力容器》的有关章节规定。

3.1.3 常压衬里设备钢壳的制造、试验、检验及验收还必须按照 JB/T 4735《钢制焊接压力容器》的有关章节规定。

3.2 表面处理及防护、储存

3.2.1 表面处理质量验收

衬里钢壳的一切加工和试验均应在表面处理前完成。除满足上述制造技术条件外,还应验收其表面处理质量。钢壳贴衬表面处理后应立即进行检验,一般用目测法进行评定,钢壳贴衬表面粗糙度也可根据需要按附录 A 进行检验。检验合格后立即转入下一工序。

3.2.2 除锈处理方法的选择

衬里钢壳贴衬表面除锈处理方法主要有手工除锈、机械除锈和化学除锈三种,其适用范围见表 3.2.2。本规定推荐使用手工除锈和机械除锈方法,并以机械除锈法为主。采用这些方法除锈时,对薄壁设备应采取一定措施以防因表面处理引起变形。

表 3.2.2 贴衬表面除锈处理方法的适用范围

处理方法		适用范围
手工方法		1. 没有条件使用机械方法进行表面处理的贴衬表面； 2. 较小设备及物件的表面； 3. 进行局部修补的表面； 4. 对金属表面除锈要求低的贴衬表面
机械方法	干式喷砂法	1. 批量大、设备直径较大的贴衬表面； 2. 表面光洁度要求高的贴衬表面
	抛丸法	1. 壁厚较厚且不怕碰撞的工件； 2. 大平面的贴衬表面
化学方法 (酸洗法)		1. 表面处理要求不高的贴衬表面； 2. 表面形状复杂的贴衬表面； 3. 没有喷射除锈条件的场合； 4. 与火焰燃烧处理方法配合使用时 ^①

注：①退火钢和淬硬钢不得采用烘烤或火烧法清理。

3.2.3 除锈表面预处理

钢壳的贴衬表面在除锈前，应对金属表面的油污、油脂以及较厚的锈层进行预处理，其方法如下：

(1) 金属表面附有较厚的氧化物、硅化物或有机物，可用火焰灼烧然后用钢丝刷或刮刀除去。

(2) 金属表面附有酸、碱、盐等杂物，可用蒸汽或水冲刷除去，然后把水立即擦干。

(3) 金属表面附有油脂，可按 HGJ 202《脱脂工程施工及验收规范》进行脱油、脱脂处理，或用碱液进行皂化处理。

3.2.4 除锈等级要求

钢壳贴衬表面的除锈等级可根据不同衬层的要求进行选择，见表

3.2.4。

表 3.2.4 各种衬里对除锈等级的要求

序号	衬里种类	除锈等级
1	搪铅、内壁涂防腐涂料	Sa3
2	衬胶、衬玻璃钢、各种胶泥的砖板	Sa2 $\frac{1}{2}$
3	衬铅、防大气腐蚀的涂料	Sa2
4	挂衬软聚氯乙烯板	Sa1

注：衬铅若采用搪焊铅铆钉固定法，在搪焊铅铆钉处的表面应按搪铅的要求处理。

3.2.5 磨料要求

表面处理应能达到一个与规定衬层相适应的粗糙度，此粗糙度与处理方法和所选用的磨料有关。一般来说，对涂装表面，粗糙度数值在 $40 \sim 75 \mu\text{m}$ 范围内，喷射磨料的粒径一般不大于 1.0mm ；对其它贴衬表面，粗糙度数值一般在 $100 \sim 180 \mu\text{m}$ 范围内，喷射磨料可选择粒径大于 1.0mm 的粗级磨料。常用磨料粒径及其所能达到的除锈等级见表 3.2.5。

表 3.2.5 常用磨料粒径及所能达到的除锈等级

序号	磨料种类	磨料粒度标准筛孔(mm)	喷嘴入口最小空气压力	喷嘴最小直径(mm)	喷射角(度)	喷距(mm)	所能达到除锈等级
1	石英砂	全部通过 2.8 筛孔, 不通过 0.60 筛孔, 0.85 筛孔的筛余量不小于 40%	0.6	6~8	30~75	80~200	Sa3
2	硅质河砂或海砂	全部通过 2.8 筛孔, 不通过 0.60 筛孔, 0.85 筛孔的筛余量不小于 40%	0.6	6~8	30~75	80~200	Sa2
3	金刚砂	全部通过 2.0 筛孔, 不通过 0.60 筛孔, 0.85 筛孔的筛余量不小于 40%	0.4	5	30~75	80~200	Sa3

续表 3.2.5

序号	磨料种类	磨料粒度标准筛孔(mm)	喷嘴入口最小空气压力	喷嘴最小直径(mm)	喷射角(度)	喷距(mm)	所能达到除锈等级
4	激冷铁砂 铸钢碎砂	全部通过 1.0 筛孔, 不通过 0.355 筛孔, 0.60 筛孔的筛余量不小于 85%	0.5	5	30~75	80~200	Sa2 $\frac{1}{2}$
5	钢线粒	线粒直径 1.0, 线粒长度等于直径, 其偏差不大于直径的 40%	0.5	5	30~75	80~200	Sa2 $\frac{1}{2}$
6	铁丸或 钢丸	全部通过 1.4 筛孔, 不通过 0.50 筛孔, 0.85 筛孔的筛余量不小于 15%	0.5	5	30~75	80~200	Sa2 $\frac{1}{2}$

3.2.6 除锈等级验收标准

壳贴衬表面的除锈等级按照 GB 8923《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》的规定进行检验。

3.2.7 防护与储存

1 表面除锈处理的钢壳, 为防止二次锈蚀或污染, 应及时打底漆(底漆的性能应与衬里层相配套), 之后方可转入下一道工序或短暂储存。储存场地应干燥, 气温必须在露点以上, 且应有防雨、防污染措施。

2 打底后的钢壳储存期不宜过长, 应以不会因锈蚀、污染而引起脱层为准确定储存时间。

附录 A 钢壳贴衬表面检验的参考方法

A.1 钢壳贴衬表面处理后应立即进行检验,目前生产中通常由有经验的检查工目测检验。

A.2 被检表面由于使用不同的磨料造成表面粗糙度的差异和金属处理前表面的条件的差异,可以认为不影响被检验表面所达到的质量等级。

A.3 表面粗糙度的检验样板

表面粗糙度的检验样板,其材质和表面的原始状态必须一致,样板的尺寸为 150mm × 100mm。将样板暂时固定在受衬表面上,同时除锈。除锈后把样板放入一个清洁、干燥、密闭的容器中,该容器应装有干燥剂(如硅胶等)。此样板供实验室检验或批量检验用。

A.4 贴衬表面粗糙度的检验

A.4.1 通常目测检验是按质量标准说明进行的,其检验应在无反射、无阴影、均匀的光照下,视线垂直于被检验表面仔细观察,但不得使用放大镜检查。在有争议的情况下,可用 GB 8923 的标准照片或公认的样板对比,确定粗糙度。

A.4.2 用 Eicometer123 型表面粗糙度测量仪测定贴衬表面的粗糙度,在边长为 150mm × 100mm 的矩形面积中测量 10 点,取其算术平均值作为被测表面的粗糙度。

A.4.3 用短焦距 Roughteror181 型显微镜在实验室检测样板,或在现场测量贴衬表面。

A.4.4 千分尺测量法:在无适当仪器时可用此法,即在喷射除锈后的衬里钢壳轴向的表面上,磨光 10mm 宽的一个长条,一直磨到最深凹点,能看到底部为止,然后用深度千分尺测出凹点底部到顶部的距离。

A.5 检验表面的大小和数目

当贴衬表面 $< 2000\text{m}^2$ 时, 检验表面占全部贴衬表面的 0.6%, 检验表面一般不超过 3 处。

当贴衬表面 $\geq 2000\text{m}^2$ 而 $< 5000\text{m}^2$ 时, 检验表面占全部贴衬表面的 0.5%, 检验表面一般不超过 5 处。

衬里钢壳设计技术规定

HG/T 20678 - 2000

编 制 说 明

本次改版主要是因为原《衬里钢壳设计技术规定》(HGJ 33 - 91)中所引用标准多数已作废而对其进行修订。在结合原规定多年来的使用经验和征求国内多家设计院(如兰州石油化工设计院、南京化学工业公司设计院、中国五环化学工程公司、吉林化工工程公司设计院、东华工程科技股份有限公司等)意见的基础上,对原规定进行了必要的整理及修改。由于编者水平有限,而且没有足够的时间收集较充分的资料和进行多方面的调查,所以新编制规定中必然存在一定的缺陷,只好在今后实践中使其更加完善,不断提高。

1. 本规定不能作为独立的技术规定使用,所以适用范围已指明为带防腐蚀衬里的设备的焊制钢壳。

2. 粗糙度的大小直接影响衬里层的质量,由于缺乏深入研究,只在 3.2.5 中给出了参考数据。

3. 钢壳表面除锈处理有专门的资料及规范,故将原规定中“附录 A 钢壳贴衬表面的处理”一章取消,仅将钢壳贴衬表面的预处理部分保留。

4. 原标准的“附录 B 钢壳贴衬表面的检验”改为附录 A。

5. 原标准的“附录 C 常压衬里钢壳设计计算”取消,修改后内容详见正文 2.1.3 条。

6. 由于现有标准中未收入衬里型磁性液位计,建议衬里型磁性液位计可选用南通市化工仪表厂、张家港石化仪表厂等的产品。衬里材料一般为聚四氟乙烯、聚丙烯。有效测量长度为 350 ~ 4350mm。