

ICS 71.120

G 94

备案号: 65630~65632—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5451~5453—2018

不透性石墨防爆膜水压爆破试验方法、 圆块孔式不透性石墨降膜吸收器 和二合一石墨氯化氢合成炉 (2018)

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 录

HG/T 5451—2018	不透性石墨防爆膜水压爆破试验方法	(1)
HG/T 5452—2018	圆块孔式不透性石墨降膜吸收器	(9)
HG/T 5453—2018	二合一石墨氯化氢合成炉	(23)

ICS 71.120
G 94
备案号: 65632—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5453—2018

二合一石墨氯化氢合成炉

2 In 1 graphite HCl synthesis furnace

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 结构形式及参数 1

5 要求 6

6 试验方法 8

7 检验规则 8

8 质量证明文件、标志、包装、运输和贮存 8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会 (SAC/TC162) 归口。

本标准起草单位：南通星球石墨设备有限公司、如皋市长江石墨设备有限公司、南通远东化工设备有限公司、天华化工机械及自动化研究设计院有限公司。

本标准主要起草人：刘仍礼、张进尧、刘文卜、孙建军、杭玉宏。

二合一石墨氯化氢合成炉

1 范围

本标准规定了二合一石墨氯化氢合成炉的结构形式及参数、要求、试验方法、检验规则、质量证明文件、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以氯气、氢气为原料，集成合成、冷却工艺为一体生产氯化氢气体的石墨制二合一氯化氢合成炉。

二合一石墨氯化氢合成炉的点火工艺、安全生产不在本标准范围内。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 150.2 压力容器 第2部分：材料

GB/T 150.3 压力容器 第3部分：设计

GB/T 150.4 压力容器 第4部分：制造、检验和验收

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 26961 不透性石墨设备水压试验方法

HG/T 2370 不透性石墨制化工设备技术条件

HG/T 5451 不透性石墨防爆膜水压爆破试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

二合一石墨氯化氢合成炉 2 in 1 graphite HCl synthesis furnace

在一个设备中以氯气、氢气为原料完成氯化氢气体的合成、冷却两个化工单元过程的氯化氢合成炉。

3.2

石墨换热块 graphite heat exchange block

在透性石墨块材上按照图纸要求，钻两组不相通的通孔后，经酚醛树脂浸渍后得到的换热块。

4 结构形式及参数

4.1 结构内容

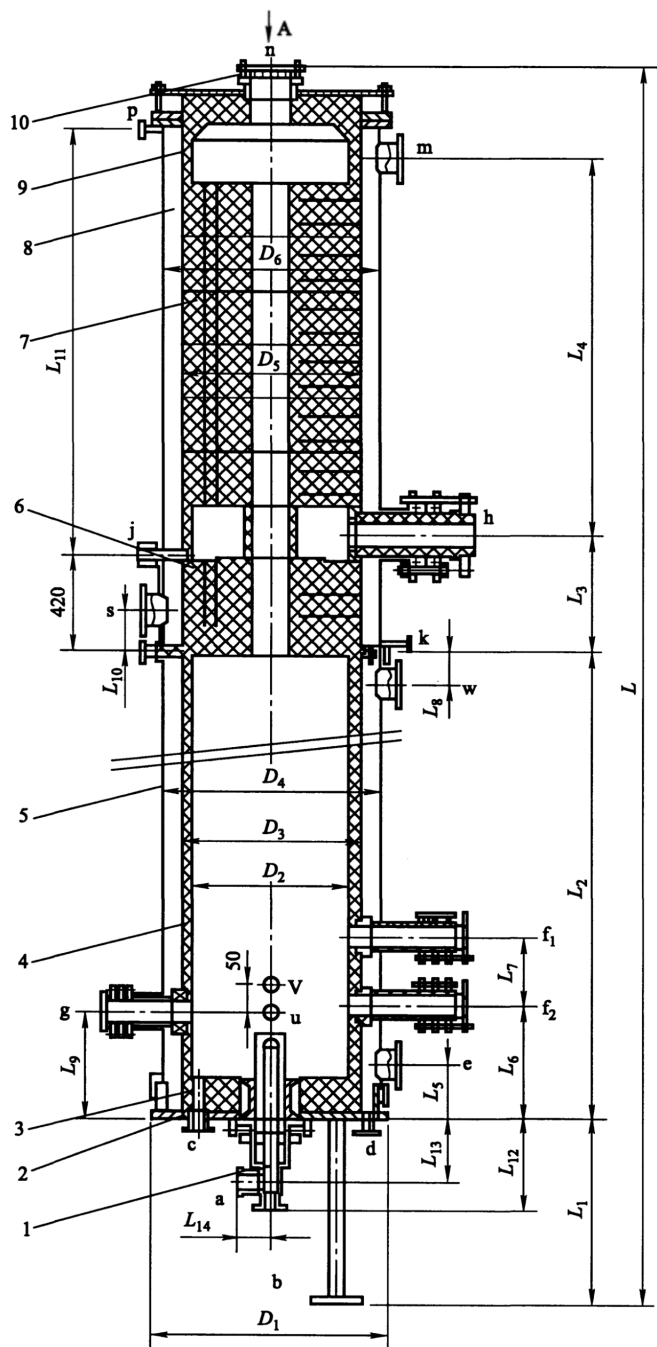
二合一石墨氯化氢合成炉是立式圆筒形石墨设备，由金属壳体、石墨筒体、冷却装置、燃烧反应

装置、安全防爆装置、氯化氢出口段气室以及物流进出口、视镜口、点火口等附件组成。

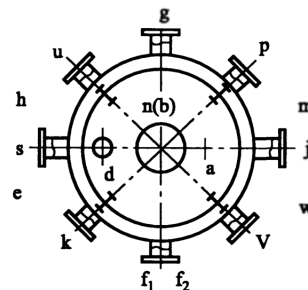
4.2 结构形式

二合一石墨氯化氢合成炉的结构形式见图 1。

单位为毫米



A向视图



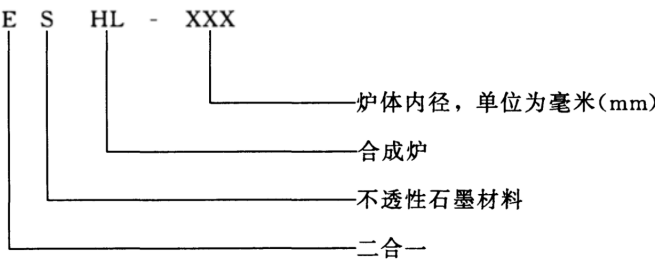
说明:

- 1——灯座;
- 2——铁底盘;
- 3——石墨底盘;
- 4——合成段石墨筒体;
- 5——合成段金属壳体;
- 6——氯化氢出口段气室;
- 7——冷却换热块;
- 8——炉顶冷却段壳体;
- 9——上封头;
- 10——安全防爆装置。

图 1 结构形式

(29)

4.3 标记



示例：炉体内径 Φ 为 1 000 mm 的二合一石墨氯化氢合成炉，其标记为：
ESH-1000

4.4 结构尺寸

二合一石墨氯化氢合成炉规格系列及主要尺寸见表 1。

4.5 管口连接与用途

二合一石墨氯化氢合成炉管口连接与用途见表 2。

表 1 规格系列及主要尺寸

单位为毫米

规格系列	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}
ESHL-700	1 190	700	840	1 056	840	1 056	11 955	1 250	6 650	550	3 000	300	440	400	200	420	200	3 260	360	140	230
ESHL-800	1 290	800	940	1 156	940	1 156	12 255	1 250	6 950	550	3 000	300	440	400	200	420	200	3 260	360	140	230
ESHL-900	1 430	900	1 060	1 276	1 060	1 276	12 735	1 250	7 250	600	3 100	350	480	450	230	460	230	3 435	390	160	260
ESHL-1000	1 550	1 000	1 180	1 396	1 180	1 396	13 085	1 300	7 550	600	3 100	350	480	450	230	460	230	3 435	390	160	260
ESHL-1100	1 660	1 100	1 290	1 510	1 280	1 500	13 485	1 300	7 950	600	3 100	350	480	450	230	460	230	3 435	390	160	260
ESHL-1200	1 770	1 200	1 410	1 630	1 400	1 620	14 060	1 300	8 350	650	3 200	410	560	500	280	540	280	3 610	430	180	280
ESHL-1300	1 910	1 300	1 530	1 750	1 520	1 740	14 560	1 300	8 850	650	3 200	410	560	500	280	540	280	3 610	430	180	280
ESHL-1400	2 020	1 400	1 640	1 860	1 640	1 860	15 060	1 300	9 350	650	3 200	410	560	500	280	540	280	3 610	430	180	280

表 2 管口连接与用途

单位为毫米

管口符号	a	b	c	d	e	f_1, f_2	g	h	j	k	w	m	n	p	s	u	V
规格系列	D_n	D_n	D_n	D_n	D_n	D_n	D_n	D_n/D	D_n/D	D_n	D_n	D_n	D_n	D_n	D_n	D_n	D_n
ESHL-700	80	80	50	50	150	125	100	200/350	50/180	25	150	150	250	25	150	100	100
ESHL-800	80	80	50	50	150	125	100	200/350	50/180	25	150	150	250	25	150	100	100
ESHL-900	100	100	50	50	200	125	100	250/400	50/180	25	200	200	300	25	200	100	100
ESHL-1000	100	100	50	50	200	150	100	250/400	50/180	25	200	200	300	25	200	100	100
ESHL-1100	100	100	80	50	200	150	100	250/400	50/180	25	200	200	300	25	200	100	150
ESHL-1200	150	150	80	50	250	150	100	300/460	50/180	25	250	250	350	25	250	100	150
ESHL-1300	150	150	80	50	250	150	100	300/460	50/180	25	250	250	350	25	250	100	150
ESHL-1400	150	150	80	50	250	150	100	300/460	50/180	25	250	250	350	25	250	100	150
管口用途	氢气 进口	氯气 进口	放酸口	排净口	冷却水 进口	视镜口	点火口	氯化氢 出口	冷凝酸 出口	排净口	冷却水 出口	冷却水 出口	防爆口	排空口	冷却水 进口	空气 补充口	火焰 检测口

注： D_n 为接管通径； D 为石墨接管的外接法兰螺栓孔中心圆直径。

4.6 参数

二合一石墨氯化氢合成炉的面积产量参数见表 3，合成段技术特性见表 4，炉顶冷却器技术特性见表 5。

表 3 面积产量参数

规格系列	ESHL-700	ESHL-800	ESHL-900	ESHL-1000	ESHL-1100	ESHL-1200	ESHL-1300	ESHL-1400
冷却面积 m ²	50	65	80	95	112	130	150	175
产 量 t/d	12~23	18~32	24~41	30~53	41~68	54~85	68~102	80~120

表 4 合成段技术特性

序 号	名 称	特 性	
		壳 程	管 程
1	设计压力/MPa	0.5	0.13
2	设计温度/℃	95	260
3	介质	热水	HCl 气体，盐酸，H ₂ ，Cl ₂

表 5 炉顶冷却器技术特性

序 号	名 称	特 性	
		壳 程	管 程
1	设计压力/MPa	0.5	0.13
2	设计温度/℃	60	260
3	爆破片设计爆破压力/MPa	—	0.13
4	介质	中性循环水	HCl 气体，盐酸，H ₂ ，Cl ₂

5 要求

5.1 设计

5.1.1 石墨炉体的设计

石墨炉体的设计除应符合本标准的规定外，还应符合 HG/T 2370 的规定

5.1.2 钢制水夹套的设计

钢制水夹套的设计应符合 GB/T 150.3 的规定。

5.1.3 支撑形式

由设计确定。

5.2 材料

5.2.1 石墨块材、石墨粘接剂的物理力学性能应符合 HG/T 2370 的规定。

5.2.2 钢制外壳材料性能应符合 GB/T 150.2 的规定。

5.2.3 石墨换热块宜采用酚醛树脂浸渍，合成段石墨炉体材料宜采用酚醛树脂浸渍。

5.2.4 石墨防爆膜应采用不透性石墨。

5.3 石墨零部件

5.3.1 石墨零部件的制造应符合 HG/T 2370 的规定。

5.3.2 石墨换热块浸渍后，表面不应有影响密封和安装的树脂瘤及机械损伤等缺陷，孔内表面不应有明显的树脂膜。

5.3.3 石墨换热块的高度极限偏差为 ± 0.6 mm。

5.3.4 石墨换热块的任意两相交表面垂直度公差应为换热块高度的 0.1 %。

5.3.5 石墨合成筒体、石墨换热块对应密封面的平行度公差应不大于 1 mm。

5.3.6 石墨换热块同一孔其同轴度公差应不大于 0.5 mm。

5.3.7 石墨换热块堵孔要求完成堵死，堵孔率应不大于 1 %。

5.3.8 石墨换热块上相邻两孔中心距极限偏差为 ± 0.6 mm，任意两相同孔中心距极限偏差为 ± 1.2 mm。

5.3.9 石墨换热块在组装前应进行水压试验，应无渗漏。

5.3.10 石墨筒体高度极限偏差为相应高度尺寸的 ± 0.2 %。

5.4 制造

5.4.1 二合一石墨氯化氢合成炉除应符合本标准的规定外，还应符合设计图纸要求。

5.4.2 石墨零部件的制造应符合 HG/T 2370 的规定。

5.4.3 钢制零部件的制造应符合 GB/T 150.4 的规定。

5.4.4 在粘接作业过程中，被粘接材料的平均温度应当保持在 10℃~52℃之间。

5.4.5 二合一石墨氯化氢合成炉换热块应进行单块试压。

5.4.6 二合一石墨氯化氢合成炉单元块之间的垫片应采用四氟材料制成。

5.4.7 石墨件不应强制安装，严禁剧烈振动和撞击。

5.4.8 二合一石墨氯化氢合成炉组装后的垂直度的允差为设备总高的 0.12 %，且应不超过 10 mm。

5.4.9 二合一石墨氯化氢合成炉组装完毕后，对设备的壳程和管程应分别进行水压试验。

5.4.10 未注尺寸公差应符合 GB/T 1804 中 m 级的规定。

5.5 石墨防爆膜

5.5.1 石墨防爆膜的厚度应经爆破压力允差的水压爆破试验确定。

5.5.2 石墨防爆膜设计爆破压力应不大于二合一石墨氯化氢合成炉的管程压力，石墨防爆膜片水压爆破压力应按 HG/T 5451 的规定选取石墨防爆膜水压爆破压力值。当石墨防爆膜破坏时的水压爆破压力值超出 HG/T 5451 规定的误差范围时，应调整石墨防爆膜的厚度重新进行试验，直到满足 HG/T 5451 规定的误差范围为止。

5.6 外观质量

二合一石墨氯化氢合成炉外观应光滑、规整、干净，壳体表面不应有明显的划痕，石墨件表面不应有明显的树脂瘤、裂纹、气泡、剥层、掉块等缺陷。

6 试验方法

6.1 石墨块材、粘接剂的物理力学性能试验应按 HG/T 2370 中规定的方法进行。

6.2 二合一石墨氯化氢合成炉换热块水压试验压力为设计压力的 1.5 倍，保压 30 min，应无渗漏。

6.3 使用游标卡尺时，其准确度应不低于 0.02 mm。

6.4 二合一石墨氯化氢合成炉的钢制外壳应按 GB/T 150.4 的规定进行检验。

6.5 用目测方法检查石墨件的表面质量，其结果应符合 5.6 的规定。

6.6 二合一石墨氯化氢合成炉的外观质量用目测方法检测，外观质量应符合 5.6 的规定。

6.7 二合一石墨氯化氢合成炉的水压试验压力和试验方法应符合 GB/T 26961 的规定，试验时不应安装石墨防爆膜。

6.8 石墨防爆膜水压爆破试验应符合 HG/T 5451 的规定。

7 检验规则

二合一石墨氯化氢合成炉的检验规则应符合 HG/T 2370 的规定。

8 质量证明文件、标志、包装、运输和贮存

二合一石墨氯化氢合成炉的质量证明文件、标志、包装、运输和贮存应符合 HG/T 2370 中的规定。

中华人民共和国
化工行业标准
不透性石墨防爆膜水压爆破试验方法、
圆块孔式不透性石墨降膜吸收器
和二合一石墨氯化氢合成炉
(2018)

HG/T 5451~5453—2018

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务公司海淀数码印刷分部

880mm×1230mm 1/16 印张2½ 字数58.6千字

2019年3月北京第1版第1次印刷

书号：155025·2581

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：36.00元

版权所有 违者必究

打印日期：2019年5月13日

