

ICS 71.120
G 94
备案号:34481—2012

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3112—2011

代替 HG/T 3112 1998

浮头列管式石墨换热器

Shell and tube floating head graphite heat exchanger

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准代替 HG/T 3112—1998《浮头列管式石墨换热器》。

本标准与 HG/T 3112—1998 相比,增加了产品的规格范围,在产品分类中增加了石墨换热管直径为 $\phi 38\text{ mm}/\phi 25\text{ mm}$ 的系列,以满足市场的需求。

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归口。

本标准起草单位:天华化工机械及自动化研究设计院、上海贤达罗兰压力容器制造有限公司、南通京通石墨设备有限公司、南通三明石墨设备有限公司、山东淄博赫达股份有限公司。

本标准参加起草单位:如皋市长江石墨设备有限公司、杭州超帆防腐设备有限公司。

本标准主要起草人:周杰、周天锡、陈汉明、汪吉林、李建、赵国峰、陆建法。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——HG 5-1320—1980;

——HG/T 3112—1998。

浮头列管式石墨换热器

1 范围

本标准规定了浮头列管式石墨换热器的分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于以不透性石墨管、不透性石墨材料,采用石墨酚醛粘接剂粘接制作的浮头列管式石墨换热器(以下简称换热器)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 150—1998 钢制压力容器

HG/T 2059—2004 不透性石墨管技术条件

HG/T 2370—2005 石墨制化工设备技术条件

HG/T 20592—2009 钢制管法兰(PN系列)

JB/T 4700—2000 压力容器法兰分类和技术条件

JB/T 4735—1997 钢制焊接常压容器

3 产品分类

3.1 浮头列管式石墨换热器结构形式见图1(换热器的上、下封头也可采用衬里结构)。

3.2 换热器按石墨换热管直径分为A、B、C三种型号,A型换热管直径为 $\phi 32\text{ mm}/\phi 22\text{ mm}$,B型换热管直径为 $\phi 38\text{ mm}/\phi 25\text{ mm}$,C型换热管直径为 $\phi 50\text{ mm}/\phi 36\text{ mm}$,换热管有效长度为2 m、3 m、4 m、5 m、6 m,共五种规格。

3.2.1 A型换热管直径为 $\phi 32\text{ mm}/\phi 22\text{ mm}$ 的换热器规格型号见表1。

3.2.2 B型换热管直径为 $\phi 38\text{ mm}/\phi 25\text{ mm}$ 的换热器规格型号见表2。

3.2.3 C型换热管直径为 $\phi 50\text{ mm}/\phi 36\text{ mm}$ 的换热器规格型号见表3。

3.3 管口连接与用途见表4。

3.4 安装尺寸:

a) A型换热管直径为 $\phi 32\text{ mm}/\phi 22\text{ mm}$ 的换热器安装尺寸见表5;

b) B型换热管直径为 $\phi 38\text{ mm}/\phi 25\text{ mm}$ 的换热器安装尺寸见表6;

c) C型换热管直径为 $\phi 50\text{ mm}/\phi 36\text{ mm}$ 的换热器安装尺寸见表7。

表 1 A 型换热管直径为 $\phi 32\text{ mm}/\phi 22\text{ mm}$ 的换热器规格型号

型 号	换热管 根数	换热管有效长度/ mm														
		2 000			3 000			4 000			5 000			6 000		
		换热面积/m ²														
		公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计
GHA 300—5(F)	38	5	5.3	7.3												
GHA 300—10(F)	38				10	7.9	11.4									
GHA 400—10(F)	61	10	8.5	12.2												
GHA 400—15(F)	61				15	12.6	18.4									
GHA 400—20(F)	61							20	16.9	24.5						
GHA 450—20(F)	85				20	17.6	25.6									
GHA 450—30(F)	85							30	23.5	34.2						
GHA 500—25(F)	109				25	22.6	32.8									
GHA 500—35(F)	109							35	30.1	43.8						
GHA 550—30(F)	121				30	25.0	36.4									
GHA 550—40(F)	121							40	33.4	48.6						
GHA 600—35(F)	151				35	31.3	45.5									
GHA 600—50(F)	151							50	41.7	60.7						
GHA 650—45(F)	187				45	38.8	56.3									
GHA 650—60(F)	187							60	51.7	75.2						
GHA 700—60(F)	235				60	48.5	70									
GHA 700—80(F)	235							80	64.9	94.5						
GHA 700—100(F)	235										100	81.1	118			
GHA 800—80(F)	313				80	64.8	94.3									
GHA 800—105(F)	313							105	86.4	126						

表 1(续)

型 号	换热管 根数	换热管有效长度/ mm														
		2 000			3 000			4 000			5 000			6 000		
		换热面积/m ²														
		公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计
GHA 800—130(F)	313										130	108	157			
GHA 900—105(F)	417				105	86.3	126									
GHA 900—140(F)	417							140	115	168						
GHA 900—175(F)	417										175	144	209			
GHA 1000—130(F)	505				130	105	152									
GHA 1000—170(F)	505							170	139	203						
GHA 1000—210(F)	505										210	174	253			
GHA 1100—160(F)	625				160	129	188									
GHA 1100—210(F)	625							210	173	251						
GHA 1100—260(F)	625										260	216	313			
GHA 1200—305(F)	721										305	249	362			
GHA 1200—365(F)	721													385	299	435
GHA 1400—395(F)	931										395	322	468			
GHA 1400—475(F)	931													475	386	562
GHA 1600—500(F)	1 177										500	407	592			
GHA 1600—600(F)	1 177													600	488	710
GHA 1800—675(F)	1 597										675	552	803			
GHA 1800—810(F)	1 597													810	662	963

表 2 B 型换热管直径为 $\phi 38$ mm/ $\phi 25$ mm 的换热器规格型号

型 号	换热管 根数	换热管有效长度/ mm														
		2 000			3 000			4 000			5 000			6 000		
		换热面积/m ²														
		公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计
GHB 300—4(F)	19	4	3	4.4												
GHB 300—6(F)	19				6	4.5	6.6									
GHB 400—8(F)	43	8	6.8	10												
GHB 400—13(F)	43				13	10.1	15									
GHB 400—17(F)	43							17	13.5	20						
GHB 450—18(F)	61				18	14.4	21.3									
GHB 450—24(F)	61							24	19.2	28.4						
GHB 500—22(F)	73				22	17.3	25.5									
GHB 500—28(F)	73							28	23	34						
GHB 550—27(F)	91				27	21.5	31.8									
GHB 550—36(F)	91							36	28.6	42.4						
GHB 600—35(F)	121				35	28.5	42.2									
GHB 600—47(F)	121							47	38	56.2						
GHB 650—41(F)	139				40	32.7	48.5									
GHB 650—54(F)	139							54	43.6	64.6						
GHB 700—48(F)	163				48	38.4	56.9									
GHB 700—64(F)	163							64	51.2	75.8						
GHB 700—80(F)	163										80	64	94.8			
GHB 800—65(F)	223				65	52.5	77.7									
GHB 800—87(F)	223							87	70	103.6						
GHB 800—109(F)	223										109	87.6	129.6			
GHB 900—86(F)	295				86	69.5	103									

表 2(续)

型 号	换热管 根数	换热管有效长度/ mm														
		2 000			3 000			4 000			5 000			6 000		
		换热面积/m ²														
		公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计
GHB 900—115(F)	295						115	92.6	137.2							
GHB 900—144(F)	295										144	115	171.5			
GHB 1000—107(F)	365				107	86	127									
GHB 1000—142(F)	365							142	115	170						
GHB 1000—178(F)	365										178	143	212			
GHB 1100—128(F)	439				128	104	153									
GHB 1100—171(F)	439							171	138	204						
GHB 1100—214(F)	439										214	173	255			
GHB 1200—151(F)	517				151	122	189									
GHB 1200—201(F)	517							201	162	240						
GHB 1200—252(F)	517										252	203	300			
GHB 1400—363(F)	745										363	293	433			
GHB 1400—435(F)	745													435	351	519
GHB 1500—418(F)	859										418	337	499			
GHB 1500—502(F)	859													502	405	599

表 3 C 型换热管直径为 $\phi 50\text{ mm}/\phi 36\text{ mm}$ 的换热器规格型号

型 号	换热管 根数	换热管有效长度/ mm														
		2 000			3 000			4 000			5 000			6 000		
		换热面积/m ²														
		公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计	公称 面积	按管 内计	按管 外计
GHC 1200—160(F)	295							160	133	185						
GHC 1200—200(F)	295										200	167	232			
GHC 1400—200(F)	367							200	166	231						
GHC 1400—250(F)	367										250	208	288			
GHC 1600—270(F)	499							270	226	314						
GHC 1600—335(F)	499										335	282	392			
GHC 1800—440(F)	649										440	367	510			
GHC 1800—525(F)	649													525	440	612
GHC 2000—550(F)	817										550	462	642			
GHC 2000—660(F)	817													660	554	770

表 4 管口连接与用途

符号	a	b	c	d	e	f	h	k
连接 形式	平面	凸面	凸面	平面	凸面	凸面	凸面	凸面
用途	物料出口	水或蒸汽入口	排气口	物料入口	水或蒸汽出口	放空口	不凝气出口	物料出口
备注	接管法兰标准:HG/T 20592—2009							

表 5 A 型换热管直径为 $\phi 32\text{ mm}/\phi 22\text{ mm}$ 的换热器安装尺寸

型 号	筒体 直径 /mm	安装尺寸/mm								接管直径 DN/mm					支座 $n-\phi$	设备 重量 /kg
		A	D	H	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	a、d	b、c	e、f	h	k		
GHA 300—5(F)	300	578	210	2 905	3 135	1 286	604	517	373	90	50	20	100	50	2— $\phi 25$	$\frac{370}{345}$
GHA 300—10(F)	300	578	210	3 905	4 135	1 786	604	517	373	90	50	20	100	50	2— $\phi 25$	$\frac{440}{420}$
GHA 400—10(F)	400	680	240	2 905	3 135	1 286	604	521	473	110	50	20	125	50	2— $\phi 25$	$\frac{535}{500}$
GHA 400—15(F)	400	680	240	3 905	4 135	1 786	604	521	473	110	50	20	125	50	2— $\phi 25$	$\frac{640}{605}$
GHA 400—20(F)	400	680	240	4 905	5 135	2 286	604	521	473	110	50	20	125	50	2— $\phi 25$	$\frac{735}{700}$
GHA 450—20(F)	450	732	270	3 905	4 255	1 796	624	541	433	140	70	20	150	80	2— $\phi 25$	$\frac{805}{750}$
GHA 450—30(F)	450	732	270	4 905	5 255	2 296	624	541	433	140	70	20	150	80	2— $\phi 25$	$\frac{935}{885}$
GHA 500—25(F)	500	808	270	3 955	4 325	1 816	634	561	453	140	70	25	200	80	2— $\phi 30$	$\frac{965}{910}$
GHA 500—35(F)	500	808	270	4 955	5 325	2 316	634	561	453	140	70	25	200	80	2— $\phi 30$	$\frac{1\,120}{1\,065}$
GHA 550—30(F)	550	860	350	3 965	4 385	1 896	644	591	503	200	80	25	200	80	2— $\phi 30$	$\frac{1\,060}{1\,020}$
GHA 550—40(F)	550	860	350	4 965	5 385	2 326	644	591	503	200	80	25	200	80	2— $\phi 30$	$\frac{1\,230}{1\,195}$
GHA 600—35(F)	600	910	350	4 050	4 480	1 851	699	616	523	200	80	25	200	80	4— $\phi 30$	$\frac{1\,370}{1\,300}$
GHA 600—50(F)	600	910	350	5 050	5 480	2 351	699	616	523	200	80	25	200	80	4— $\phi 30$	$\frac{1\,660}{1\,500}$
GHA 650—45(F)	650	964	350	4 065	4 575	1 886	704	636	603	200	100	25	200	80	4— $\phi 30$	$\frac{1\,700}{1\,610}$
GHA 650—60(F)	650	964	350	5 065	5 575	2 366	704	636	603	200	100	25	200	80	4— $\phi 30$	$\frac{1\,950}{1\,750}$
GHA 700—60(F)	700	1 014	400	4 125	4 665	1 896	734	666	603	250	100	25	250	80	4— $\phi 30$	$\frac{1\,885}{1\,755}$
GHA 700—80(F)	700	1 014	400	5 125	5 665	2 396	734	666	603	250	100	25	250	80	4— $\phi 30$	$\frac{2\,200}{2\,060}$
GHA 700—100(F)	700	1 014	400	6 125	6 665	2 896	734	666	603	250	100	25	250	80	4— $\phi 30$	$\frac{2\,420}{2\,370}$
GHA 800—80(F)	800	1 240	400	4 145	4 755	1 916	744	696	673	250	125	25	250	100	4— $\phi 30$	$\frac{2\,455}{2\,355}$
GHA 800—105(F)	800	1 240	400	5 145	5 755	2 416	744	696	673	250	125	25	250	100	4— $\phi 30$	$\frac{2\,855}{2\,685}$

表 5(续)

型 号	筒体 直径 /mm	安装尺寸/mm								接管直径 DN/mm					支座 $n-\phi$	设备 重量 /kg
		A	D	H	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	a,d	b,c	e,f	h	k		
GHA 800—130(F)	800	1 240	400	6 145	6 755	2 916	744	696	673	250	125	25	250	100	4— ϕ 30	$\frac{3\ 120}{3\ 000}$
GHA 900—105(F)	900	1 340	460	4 185	4 865	1 946	754	736	703	290	125	25	300	100	4— ϕ 30	$\frac{3\ 210}{3\ 020}$
GHA 900—140(F)	900	1 340	460	5 185	5 865	2 446	754	736	703	290	125	25	300	100	4— ϕ 30	$\frac{3\ 700}{3\ 500}$
GHA 900—175(F)	900	1 340	460	6 185	6 865	2 946	754	736	703	290	125	25	300	100	4— ϕ 30	$\frac{4\ 100}{3\ 900}$
GHA 1000—130(F)	1 000	1 480	460	4 225	4 905	1 976	794	776	703	200	150	25	300	100	4— ϕ 30	$\frac{4\ 100}{3\ 910}$
GHA 1000—170(F)	1 000	1 480	460	5 225	5 905	2 476	794	776	703	200	150	25	300	100	4— ϕ 30	$\frac{4\ 820}{4\ 590}$
GHA 1000—210(F)	1 000	1 480	460	6 225	6 905	2 976	794	776	703	200	150	25	300	100	4— ϕ 30	$\frac{5\ 260}{5\ 000}$
GHA 1100—160(F)	1 100	1 580	515	4 270	5 035	2 021	809	831	803	340	150	25	350	100	4— ϕ 30	$\frac{4\ 960}{4\ 335}$
GHA 1100—210(F)	1 100	1 580	515	5 270	6 035	2 521	809	831	803	340	150	25	350	100	4— ϕ 30	$\frac{5\ 690}{5\ 430}$
GHA 1100—260(F)	1 100	1 580	515	6 270	7 035	3 021	809	831	803	340	150	25	350	100	4— ϕ 30	$\frac{6\ 150}{5\ 885}$
GHA 1200—305(F)	1 200	1 750	620	6 460	7 250	3 120	915	980	810	450	200	32	400	125	4— ϕ 36	$\frac{7\ 540}{7\ 165}$
GHA 1200—365(F)	1 200	1 750	620	7 460	8 250	3 620	915	980	810	450	200	32	400	125	4— ϕ 36	$\frac{8\ 400}{8\ 030}$
GHA 1400—395(F)	1 400	1 956	725	6 640	7 580	3 220	995	1 080	950	550	200	32	500	125	4— ϕ 36	$\frac{10\ 480}{9\ 980}$
GHA 1400—475(F)	1 400	1 956	725	7 640	8 580	3 720	995	1 080	950	550	200	32	500	125	4— ϕ 36	$\frac{11\ 650}{11\ 155}$
GHA 1600—500(F)	1 600	2 188	840	6 820	7 920	3 310	1 135	1 220	1 050	650	250	32	600	150	4— ϕ 36	$\frac{13\ 680}{12\ 960}$
GHA 1600—600(F)	1 600	2 188	840	7 820	8 920	3 810	1 135	1 220	1 050	650	250	32	600	150	4— ϕ 36	$\frac{15\ 130}{14\ 410}$
GHA 1800—675(F)	1 800	2 395	950	7 020	8 270	3 410	1 235	1 320	1 200	750	250	32	700	150	4— ϕ 36	$\frac{18\ 500}{17\ 580}$
GHA 1800—810(F)	1 800	2 395	950	8 020	9 270	3 910	1 235	1 320	1 200	750	250	32	700	150	4— ϕ 36	$\frac{20\ 450}{19\ 530}$
注 1:接管伸出长度为 150 mm~180 mm。 注 2:重量栏中分子表示不带分离器设备重量,分母表示带分离器(钢壳)设备重量。 注 3:表中 H_2 尺寸仅供参考,根据用户要求可以改动。																

表 6 B 型换热管直径为 $\phi 38\text{ mm}/\phi 25\text{ mm}$ 的换热器安装尺寸

型 号	筒体直径 /mm	安装尺寸/mm						接管直径 DN/mm			支座 $n-\phi$	设备 重量 /kg
		A	D	H	H_2	H_3	H_4	a,d	b,c	e,f		
GHB 300—4	300	578	210	2 905	1 286	604	517	90	50	20	2— $\phi 25$	350
GHB 300—6	300	578	210	3 905	1 786	604	517	90	50	20	2— $\phi 25$	410
GHB 400—8	400	680	240	2 905	1 296	604	521	110	50	20	2— $\phi 25$	530
GHB 400—13	400	680	240	3 905	1 786	604	521	110	50	20	2— $\phi 25$	630
GHB 400—17	400	680	240	4 905	2 286	604	521	110	50	20	2— $\phi 25$	730
GHB 450—18	450	732	270	3 905	1 796	624	541	140	70	20	2— $\phi 25$	805
GHB 450—24	450	732	270	4 905	2 296	624	541	140	70	25	2— $\phi 30$	935
GHB 500—22	500	808	270	3 955	1 816	634	561	140	70	25	2— $\phi 30$	945
GHB 500—28	500	808	270	4 955	2 316	634	561	140	70	25	2— $\phi 30$	1 090
GHB 550—27	550	860	350	3 965	1 826	644	591	200	80	25	2— $\phi 30$	1 070
GHB 550—36	550	860	350	4 965	2 326	644	591	200	80	25	2— $\phi 30$	1 245
GHB 600—35	600	910	350	4 050	1 851	699	616	200	80	25	4— $\phi 25$	1 410
GHB 600—47	600	910	350	5 050	2 351	699	616	200	80	25	4— $\phi 25$	1 720
GHB 650—41	650	964	350	4 065	1 866	704	636	200	100	25	4— $\phi 25$	1 710
GHB 650—54	650	964	350	5 065	2 366	704	636	200	100	25	4— $\phi 25$	1 970
GHB 700—48	700	1 014	400	4 125	1 896	734	666	250	100	25	4— $\phi 25$	1 860
GHB 700—64	700	1 014	400	5 125	2 396	734	666	250	100	25	4— $\phi 30$	2 160
GHB 700—80	700	1 014	400	6 125	2 896	734	666	250	100	25	4— $\phi 30$	2 370
GHB 800—65	800	1 240	400	4 145	1 916	744	696	250	125	25	4— $\phi 30$	2 440
GHB 800—87	800	1 240	400	5 145	2 416	744	696	250	125	25	4— $\phi 30$	2 835
GHB 800—109	800	1 240	400	6 145	2 916	744	696	250	125	25	4— $\phi 30$	3 100

表 6(续)

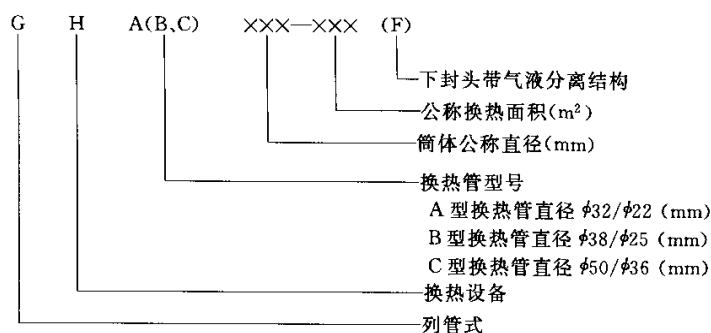
型 号	筒体直径 /mm	安装尺寸/mm						接管直径 DN/mm			支座 $n-\phi$	设备 重量 /kg
		A	D	H	H_2	H_3	H_4	a、d	b、c	e、f		
GHB 900—86	900	1 340	460	4 185	1 946	754	736	290	125	25	4— $\phi 30$	3 180
GHB 900—115	900	1 340	460	5 185	2 446	754	736	290	125	25	4— $\phi 30$	3 600
GHB 900—144	900	1 340	460	6 185	2 946	754	736	290	125	25	4— $\phi 30$	4 050
GHB 1000—107	1 000	1 480	460	4 225	1 976	804	776	290	150	25	4— $\phi 30$	4 100
GHB 1000—142	1 000	1 480	460	5 225	2 476	804	776	290	150	25	4— $\phi 30$	4 810
GHB 1000—178	1 000	1 480	460	6 225	2 976	804	776	290	150	25	4— $\phi 30$	5 250
GHB 1100—128	1 100	1 580	515	4 270	2 021	831	809	340	150	25	4— $\phi 30$	4 900
GHB 1100—171	1 100	1 580	515	5 270	2 521	831	809	340	150	25	4— $\phi 30$	5 620
GHB 1100—214	1 100	1 580	515	6 270	3 021	831	809	340	150	25	4— $\phi 30$	6 060
GHB 1200—151	1 200	1 750	620	4 460	2 120	980	915	450	200	32	4— $\phi 36$	5 755
GHB 1200—201	1 200	1 750	620	5 460	2 620	980	915	450	200	32	4— $\phi 36$	6 630
GHB 1200—252	1 200	1 750	620	6 460	3 120	980	915	450	200	32	4— $\phi 36$	7 500
GHB 1400—363	1 400	1 956	725	6 640	3 220	1 080	995	550	200	32	4— $\phi 36$	10 900
GHB 1400—435	1 400	1 956	725	7 640	3 720	1 080	995	550	200	32	4— $\phi 36$	12 160
GHB 1500—418	1 500	2 058	725	6 740	3 270	1 180	1 095	580	250	32	4— $\phi 36$	12 200
GHB 1500—502	1 500	2 058	725	7 740	3 270	1 180	1 095	580	250	32	4— $\phi 36$	13 500

注 1:接管伸出长度为 150 mm~180 mm。
 注 2:重量栏中为不带分离器设备重量,带分离器(钢壳)设备重量没有标出,需要时设计者自行计算。
 注 3:表中 H_2 尺寸仅供参考,根据用户要求可以改动。

表 7 C 型换热管直径为 $\phi 50$ mm/ $\phi 36$ mm 的换热器安装尺寸

型 号	筒体 直径 /mm	安装尺寸 / mm								接管直径 DN/mm					支座 $n-\phi$	设备 重量 /kg
		A	D	H	H_1	H_2	H_3	H_4	H_5	a、d	b、c	e、f	h	k		
GHC 1200—160(F)	1 200	1 750	620	5 490	6 280	2 645	920	1 005	810	450	200	32	400	125	4— $\phi 36$	$\frac{6\,470}{6\,095}$
GHC 1200—200(F)	1 200	1 750	620	6 490	7 280	3 145	920	1 005	810	450	200	32	400	125	4— $\phi 36$	$\frac{7\,280}{6\,910}$
GHC 1400—200(F)	1 400	1 956	725	5 700	6 640	2 750	1 025	1 110	950	550	200	32	500	125	4— $\phi 36$	$\frac{9\,050}{8\,550}$
GHC 1400—250(F)	1 400	1 956	725	6 700	7 640	3 250	1 025	1 110	950	550	200	32	500	125	4— $\phi 36$	$\frac{10\,140}{9\,640}$
GHC 1600—270(F)	1 600	2 188	840	5 890	6 990	2 845	1 170	1 255	1 050	650	250	32	600	150	4— $\phi 36$	$\frac{12\,120}{11\,400}$
GHC 1600—335(F)	1 600	2 188	840	6 890	7 990	3 345	1 170	1 255	1 050	650	250	32	600	150	4— $\phi 36$	$\frac{13\,510}{12\,790}$
GHC 1800—440(F)	1 800	2 395	950	7 100	8 350	3 450	1 275	1 360	1 200	750	250	32	700	150	4— $\phi 36$	$\frac{18\,080}{17\,160}$
GHC 1800—525(F)	1 800	2 395	950	8 100	9 350	3 950	1 275	1 360	1 200	750	250	32	700	150	4— $\phi 36$	$\frac{19\,900}{18\,980}$
GHC 2000—550(F)	2 000	2 636	1 050	7 280	8 690	3 540	1 415	1 500	1 300	850	300	32	700	200	4— $\phi 36$	$\frac{22\,750}{21\,450}$
GHC 2000—660(F)	2 000	2 636	1 050	8 280	9 690	4 040	1 415	1 500	1 300	850	300	32	700	200	4— $\phi 36$	$\frac{24\,950}{23\,650}$
注 1:接管伸出长度为 150 mm~180 mm。 注 2:重量栏中分子表示不带分离器设备重量,分母表示带分离器(钢壳)设备重量。 注 3:表中 H_2 尺寸仅供参考,根据用户要求可以改动。																

3.5 标记:



标记示例:

筒体公称直径 $\phi 550$ mm, 公称换热面积 30 m^2 , 换热管直径为 $\phi 32 \text{ mm}/\phi 22 \text{ mm}$, 下封头不带分离结构的浮头列管式石墨换热器, 其标记为:

GHA 550—30

筒体公称直径 $\phi 900$ mm, 公称换热面积 115 m^2 , 换热管直径为 $\phi 38 \text{ mm}/\phi 25 \text{ mm}$, 下封头不带分离结构的浮头列管式石墨换热器, 其标记为:

GHB 900—115

筒体公称直径 $\phi 1200$ mm, 公称换热面积 160 m^2 , 换热管直径为 $\phi 50 \text{ mm}/\phi 36 \text{ mm}$, 下封头带分离结构的浮头列管式石墨换热器, 其标记为:

GHC 1200—160(F)

4 要求

4.1 设计

4.1.1 设计压力:

—管程: $\leq 0.3 \text{ MPa} (DN \leq 900)$; $\leq 0.2 \text{ MPa} (DN > 900)$;

—壳程: $\leq 0.3 \text{ MPa} (DN \leq 1100)$; $\leq 0.2 \text{ MPa} (DN > 1100)$ 。

4.1.2 换热器在真空条件下操作时, 其壳程操作压力为: $\leq 0.2 \text{ MPa} (DN \leq 1100)$ 或 $\leq 0.1 \text{ MPa} (DN > 1100)$ 。

4.1.3 设计温度

管程: $-20^\circ\text{C} \sim 130^\circ\text{C}$; 壳程: $-20^\circ\text{C} \sim 120^\circ\text{C}$ 。

4.1.4 根据换热器使用的工况不同, 设计制造时按 HG/T 2059—2004 选用 YFSG1 和 YFSG2 两种不同型号的石墨管。

4.1.5 当换热器的公称换热面积大于等于 400 m^2 作加热器使用时, 以及当设计压力、设计温度超出标准规定范围时, 应与生产厂家协商设计制造。

4.2 材料

4.2.1 石墨块材、石墨粘接剂、钢材及铸铁件材料的性能应符合 HG/T 2370—2005 中 4.1 的规定。

4.2.2 不透性石墨管的力学性能应符合 HG/T 2059—2004 中表 2 的规定。

4.3 制造

4.3.1 筒体属于压力容器时, 制造应符合 GB 150—1998 的规定, 筒体法兰应符合 JB/T 4700—2000 的规定, 接管法兰应符合 HG/T 20592—2009 的规定。筒体属于常压容器时应符合 JB/T 4735—1997 的规定。

4.3.2 石墨零部件的制造应符合 HG/T 2370—2005 中 4.2 的规定, 固定、浮动管板和折流板上管孔加工偏差应符合表 8 的规定。

表 8 固定、浮动管板和折流板上管孔加工偏差 单位为毫米

管径	固定、浮动管板			折流板		管孔中心距偏差	
	孔径	偏差	孔深偏差	孔径	偏差	相邻孔	任意孔
φ32/φ22	29	+0.5	+0.5	34	0	±0.6	±1.2
	33	0	0		-0.5		
φ38/φ25	34	+0.5	+0.5	40	0	±0.6	±1.2
	39	0	0		-0.5		
φ50/φ36	45	+0.5	+0.5	52	0	±0.6	±1.2
	51	0	0		-0.5		

4.3.3 不透性石墨管的尺寸偏差及直线度应符合 HG/T 2059 2004 中表 1 的规定,石墨管长度及两端锥部的加工偏差应符合图纸要求。

4.3.4 换热器组装施工地点温度为 10℃~30℃。

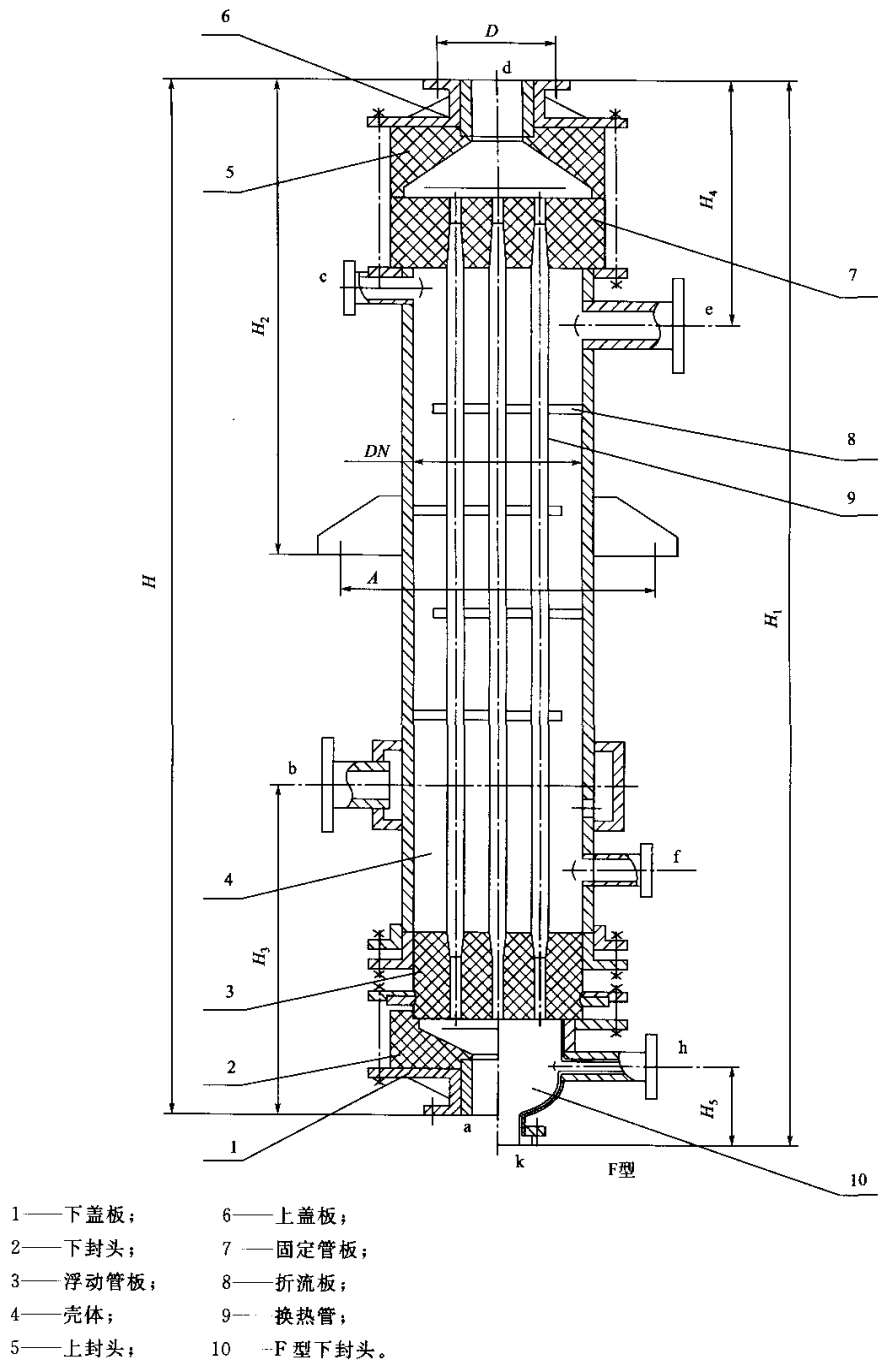


图 1 浮头列管式石墨换热器

- 4.3.5 石墨件不得强制组装,严禁剧烈振动和撞击。
- 4.3.6 组装结束时,挤进石墨管内的粘接剂应在未固化前及时清理干净,粘接剂固化期间,严禁搬动和振动。
- 4.3.7 组装后,换热器应进行整体热处理,热处理温度不低于换热器的设计温度。
- 4.3.8 换热器整体热处理后,管程和壳程应分别进行水压试验,所有粘接和密封部位不允许有渗漏,若

发现个别石墨管渗漏,除定距管外,不得堵管,允许用换管法修补。其堵管、换管总数应不超过表 9 的规定。

表 9 堵管、换管总数

换热面积 /m ²	5~10	15~30	35~60	65~105	>105
允许堵、换根数/根	1	2	3	4	总管数×1.5%

4.3.9 换热器水压试验完毕后,将换热器中水放净。换热器的壳体、F 型封头及上、下铸铁盖板的金属表面应涂刷防锈底漆二遍,面漆二遍。无特殊要求,油漆的种类及要求按 HG/T 2370—2005 中 7.3.1 的规定进行。

4.4 外观质量

换热器外观应光滑、规整、干净,不应有明显的划痕,石墨件表面不应有明显的树脂瘤及裂纹、气泡、剥层、掉块等缺陷。

5 试验方法

- 5.1 石墨块材、石墨粘接剂的物理力学性能试验按 HG/T 2370—2005 中第 6 章规定的方法进行。
- 5.2 石墨管的物理力学性能试验按 HG/T 2059—2004 中第 5 章规定的方法进行。
- 5.3 换热器的几何尺寸用钢制量具测量,计量器具的计量准确度应符合国家计量法规的要求。
- 5.4 换热器的外观质量用目测方法检验,外观应光滑、规整、干净,不应有明显的划痕、凹陷。
- 5.5 换热器的水压试验按 HG/T 2370—2005 中 6.3.1 的规定进行。

6 检验规则

换热器的检验规则应按 HG/T 2370—2005 中第 6 章规定进行。

7 标志、包装、运输、贮存

换热器的标志、包装、运输按 HG/T 2370—2005 中第 7 章规定进行。

中 华 人 民 共 和 国
化 工 行 业 标 准
浮 头 列 管 式 石 墨 换 热 器

HG/T 3112 · 2011

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)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张 1¼ 字数 34 千字

2012 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

书号:155025 · 1084

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:16.00 元

版权所有 违者必究