

UDC

P

中华人民共和国行业标准

HG

HG/T 21586 - 98

抽屉式丝网除沫器

Withdrawable Wire Mesh Mist Eliminator

1998 - 03 - 23 发布

1998 - 07 - 01 实施

中华人民共和国化学工业部

发布

化 学 工 业 部 文 件

化建发(1998)237 号

关于颁发《抽屉式丝网除沫器》 等 5 项行业标准的通知

各省、自治区、直辖市、计划单列市化工厅(局、公司),各有关单位:

由有关设计技术中心站组织编制的《抽屉式丝网除沫器》等 5 项标准,经审查,现批准为推荐性行业标准,自 1998 年 7 月 1 日起实施。标准名称、编号、组织单位、主编单位、出版发行单位详见下表:

序号	标准名称	编号	组织单位	主编单位	出版发行单位
1	抽屉式丝网除沫器	HG/T 21586 —1998	全国化工化学工程设计技术中心站	全国化工化学工程设计技术中心站	全国化工工程建设标准编辑中心
2	粉粒体静壁面摩擦系数的测定	HG/T 20576 —1998	全国化工化学工程设计技术中心站	全国化工化学工程设计技术中心站	全国化工工程建设标准编辑中心
3	化工矿山机械设计规范	HG/T 22811 —1998	全国化工矿山设计技术中心站	化工部连云港设计研究院	全国化工矿山设计技术中心站
4	化工矿山采矿非标设备设计规范	HG/T 22812 —1998	全国化工矿山设计技术中心站	化工部连云港设计研究院	全国化工矿山设计技术中心站
5	化工矿山机汽修工艺设计规范	HG/T 22813 —1998	全国化工矿山设计技术中心站	化工部连云港设计研究院	全国化工矿山设计技术中心站

该 5 项标准分别由各组织单位负责管理。

化 学 工 业 部
一九九八年三月二十三日

中华人民共和国行业标准

抽屉式丝网除沫器

HG/T 21586—98

主编单位：化工部化学工程设计技术中心站

批准部门：化 学 工 业 部

实施日期：一 九 九 八 年 七 月 一 日

化工部工程建设标准编辑中心

1998 北 京

前 言

本标准根据化工部建设协调司化建标发(1995)33号文下达的设计基础工作计划编制。

丝网除沫器是一种气液分离装置。气体通过除沫器的丝网垫,可除去夹带的雾沫。抽屈式丝网除沫器的结构是由若干块丝网除沫元件构成,通过导轨插入塔体内。该除沫器的特点是维修操作方便,可在塔体外更换除沫元件。

抽屈式丝网除沫器是由新宏大石化机械有限公司研制开发的,自1993年起该除沫器已在国内许多硫酸厂中应用,取得很好效果。为了进一步推广应用该除沫器,化学工程设计技术中心站组织编制了本标准。本标准送审稿经化学工程设计技术中心站技术委员会及专家审查。使用中如有改进意见,请与化学工程设计技术中心站联系,以便再版时修改。化工部化学工程设计技术中心站设在陕西省西安市太乙路北段3号中国华陆工程公司(化工部第六设计院)内,邮编710054。

本标准由化工部化学工程设计技术中心站主编,中国华陆工程公司(化工部第六设计院)、江苏新宏大石化机械有限公司参加编写。

主要起草人:于鸿寿 陈爱中 王抚华 汤桂华

目 次

1 主题内容及适用范围	(1)
2 引用标准	(2)
3 结构型式及规格尺寸	(3)
4 材 料.....	(18)
5 技术要求.....	(19)
6 检验及验收.....	(20)
7 标 记.....	(21)
8 直径系列.....	(22)
9 包装及储运.....	(23)
10 选用说明	(24)
附录 A 除沫器丝网	(26)
附录 B 压降及效率计算	(28)
附录 C 硫酸厂用抽屉式丝网除沫器公称直径的选择	(30)
条文说明	(33)

1 主题内容及适用范围

1.1 主题内容

本标准规定了公称直径 DN300~DN5000mm 抽屉式丝网除沫器(以下简称“除沫器”)的规格尺寸、材质、制造要求、产品验收、包装及储运等要求。

1.2 适用范围

1.2.1 除沫器属气液分离装置,用以除去气体夹带的雾沫。适用于化工、石油化工、轻工、冶金、环保等行业。

1.2.2 除沫器可以安装在塔内或塔上部,也可作为独立的气液分离设备。根据除沫要求,除沫器内可设置一层或二层除沫器元件。适用于经常需要清洗、检修或更换除沫元件的场合。

1.2.3 除沫器适用的压力为常压。

适用温度范围:不锈钢 $\leq 400^{\circ}\text{C}$;碳钢 $\leq 300^{\circ}\text{C}$ 。

1.2.4 除沫器的材质为:

(1)丝网及除沫器框架以及支承构件全部为不锈钢;

(2)丝网为不锈钢,除沫器框架及支承构件为碳钢;

(3)丝网可选用其它金属丝或非金属丝,框架及支承构件为不锈钢或碳钢。

1.2.5 除沫器适用气速(按气体通过除沫器有效横截面积计)范围:2.5~4.5m/s;对硫酸工业适宜气速为3~4m/s。气体中雾沫粒度 $>5\mu\text{m}$,含雾沫浓度 $\leq 100\text{g}/\text{m}^3$ 。对硫酸工业,当气速为3.2m/s,雾沫粒度 $>5\mu\text{m}$ 时,除沫效率 $>98\%$ 。

2 引用标准

GB 3280	《不锈钢冷轧钢板》
GB 4237	《不锈钢热轧钢板》
GB 11253	《碳素结构钢和低合金结构钢冷轧薄钢板及钢带》
GB 983	《不锈钢焊条》
GB 5117	《碳钢焊条》
JB 1205	《塔盘技术条件》
HG 5—1404	《升气管型丝网除沫器》
HG 5—1405	《缩径型丝网除沫器》
HG 5—1406	《全径型丝网除沫器》
HGJ 17	《钢制化工容器结构设计规定》

3 结构型式及规格尺寸

3.1 结构型式

3.1.1 除沫器是由若干块长方形网块经定距杆及格栅组合构成除沫器元件(见图 3.1.1),再装入具有导轨及封板的筒体内构成抽屉式丝网除沫器。

3.1.2 除沫器网块由若干层平铺的波纹型丝网层组成。网块的厚度分为 100mm 及 150mm 两种。

3.1.3 导轨、封板、抽屉接口由钢板焊制。

3.1.4 除沫器元件通过塔体上的安装拆卸口(即抽屉口)可直接沿导轨插入或抽出。

3.1.5 除沫器元件一般设置 1~2 层。

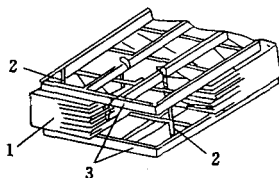


图 3.1.1 除沫器元件

1——网块;2——定距杆;3——格栅。

3.2 规格尺寸

除沫器为可拆式结构,其规格按装入筒体的公称直径进行标注及分块。不同公称直径除沫器的抽屉数及抽屉尺寸详见图 3.2-1~图 3.2-7 及表 3.2-1~表 3.2-7。

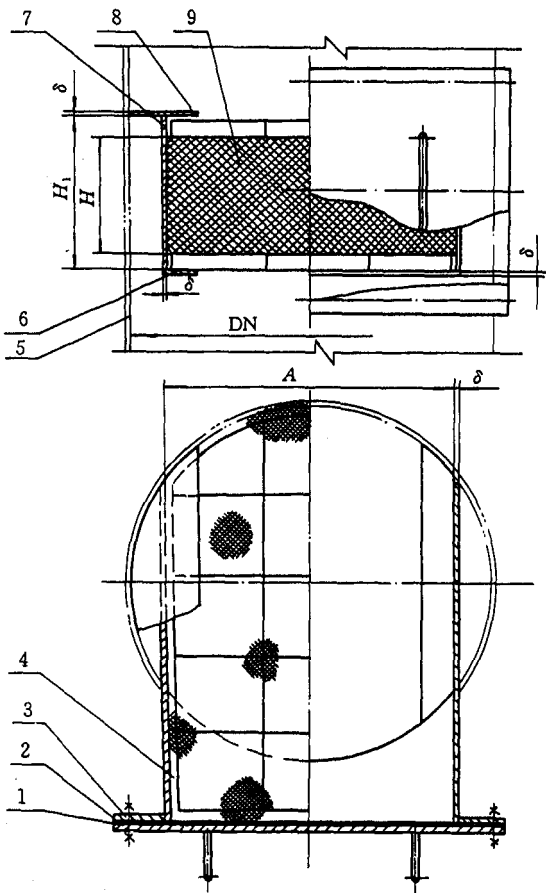


图 3.2-1 抽屜式丝网除沫器结构图(DN 300~800)

图中:1—法兰盖;2—垫片;3—法兰;4—抽屜接口;5—筒体;
6—导轨;7—边导轨;8—封板;9—除沫器元件。

表 3.2-1 DN300~800 除沫器结构尺寸

公称直径 DN (mm)	主 要 结 构 尺 寸(mm)				有效除沫面积 $S(\text{m}^2)$	分块数 N
	H	H_1	A	δ		
300	100	160	200	6	0.04	1
	150	210				
400	100	160	300	6	0.09	1
	150	210				
500	100	160	400	6	0.15	1
	150	210				
600	100	160	450	6	0.21	1
	150	210				
700	100	160	500	6	0.27	1
	150	210				
800	100	160	600	6	0.38	1
	150	210				

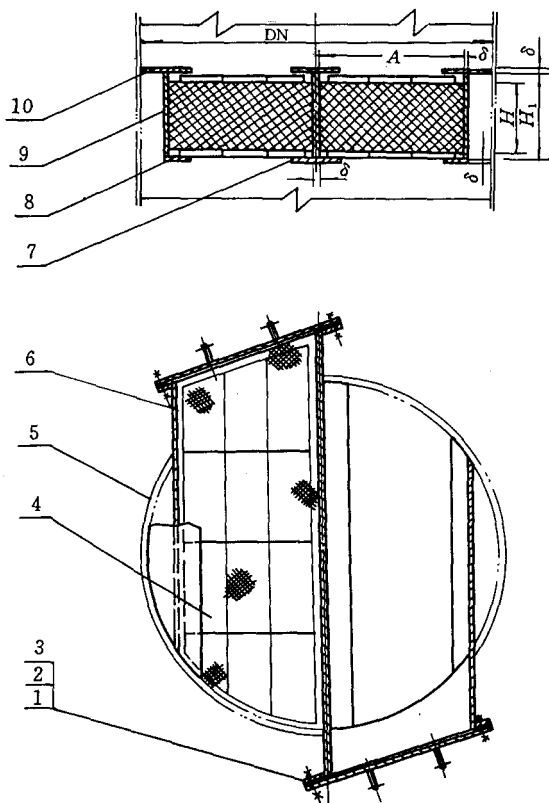


图 3.2—2 抽屜式丝网除沫器结构图(DN 900~1400)

图中:1——法兰;2——垫片;3——法兰盖;4——除沫器元件;5——筒体;
6——抽屜接口;7——工字导轨;8——导轨;9——边导轨;10——封板。

表 3.2—2 DN900~1400 除沫器结构尺寸

公称直径 DN (mm)	主 要 结 构 尺 寸(mm)				有效除沫面积 $S(\text{m}^2)$	分块数 N
	H	H_1	A	δ		
900	100	160	380	8	0.47	2
	150	210				
1000	100	160	400	8	0.57	2
	150	210				
1200	100	160	470	8	0.83	2
	150	210				
1400	100	160	550	8	1.17	2
	150	210				

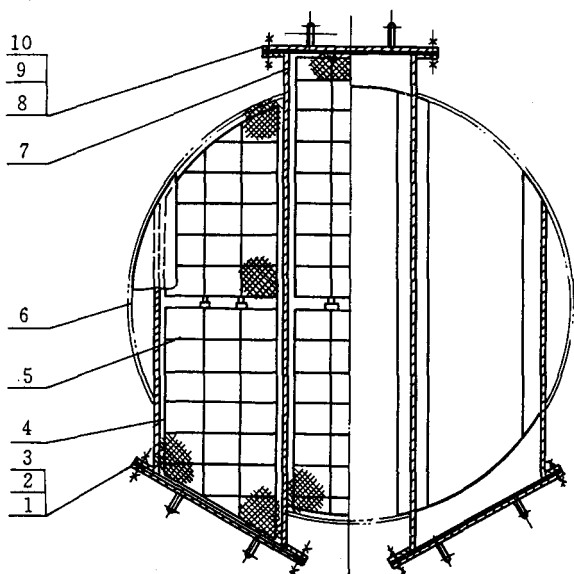
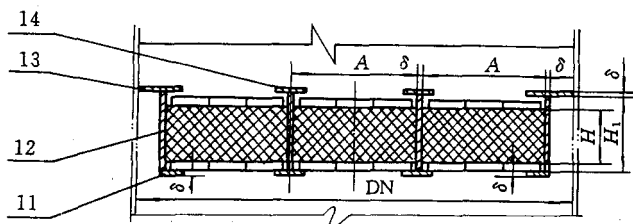


图 3.2-3 抽屉式丝网除沫器结构图(DN 1600~2000)

图中:1—法兰盖;2—垫片;3—法兰;4—抽屉接口;5—除沫器元件;
6—筒体;7—抽屉接口;8—法兰盖;9—垫片;10—法兰;
11—导轨;12—边导轨;13—封板;14—工字导轨。

表 3.2-3 DN1600~2000 除沫器结构尺寸

公称直径 DN (mm)	主 要 结 构 尺 寸(mm)				有效除 沫面积 $S(\text{m}^2)$	分块数 N
	H	H_1	A	δ		
1600	100	160	450	8	1.56	3
	150	210				
1800	100	160	490	10	1.98	3
	150	210				
2000	100	160	560	10	2.54	3
	150	210				

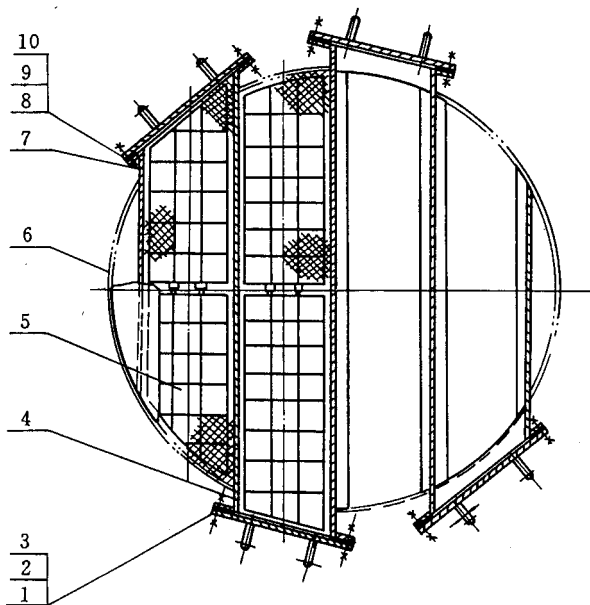
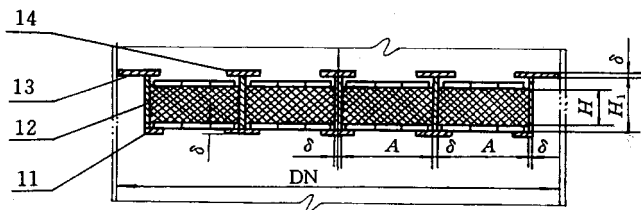


图 3.2—4 抽屉式丝网除沫器结构图(DN 2200~2600)

图中:1—法兰盖;2—垫片;3—法兰;4—抽屉接口;5—除沫器元件;
6—筒体;7—抽屉接口;8—法兰盖;9—垫片;10—法兰;
11—导轨;12—边导轨;13—封板;14—工字导轨。

表 3.2-4 DN2200~2600 除沫器结构尺寸

公称直径 DN (mm)	主 要 结 构 尺 寸(mm)				有效除沫面积 $S(\text{m}^2)$	分块数 N
	H	H_1	A	δ		
2200	100	160	470	10	2.94	4
	150	210				
2400	100	160	510	10	3.57	4
	150	210				
2600	100	160	550	10	4.21	4
	150	210				

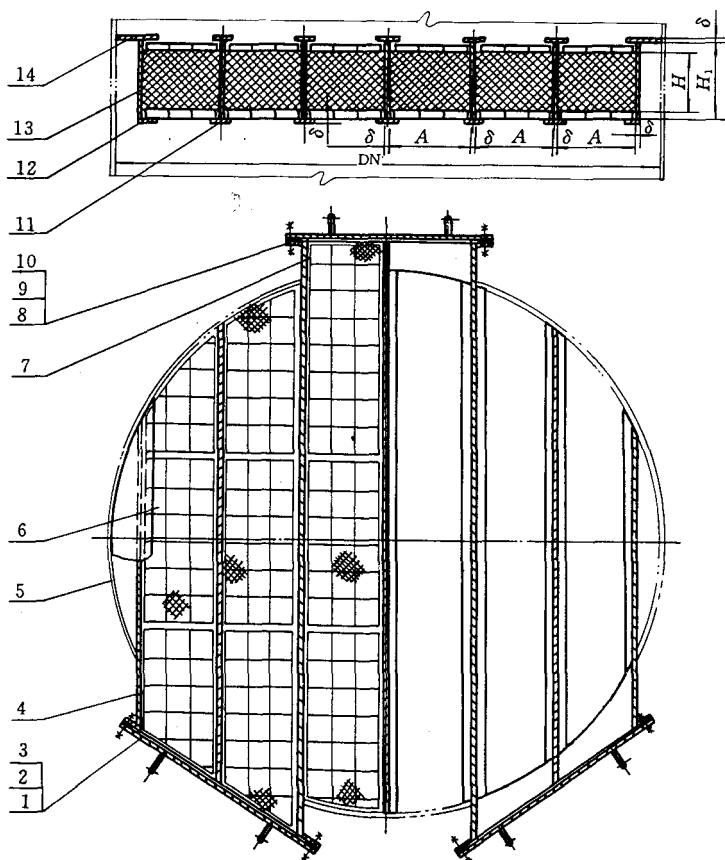


图 3.2—5 抽展式丝网除沫器结构图(DN 2800~3600)

图中:1—法兰盖;2—垫片;3—法兰;4—抽展接口;5—筒体;
6—除沫器元件;7—抽展接口;8—法兰;9—垫片;10—法兰盖;
11—工字导轨;12—导轨;13—边导轨;14—封板。

表 3.2-5 DN2800~3600 除沫器结构尺寸

公称直径 DN (mm)	主 要 结 构 尺 寸(mm)				有效除沫面积 $S(\text{m}^2)$	分块数 N
	H	H_1	A	δ		
2800	100	160	400	12	4.60	6
	150	210				
3000	100	160	430	12	5.38	6
	150	210				
3200	100	160	470	12	6.33	6
	150	210				
3400	100	160	500	12	7.24	6
	150	210				
3600	100	160	530	12	8.23	6
	150	210				

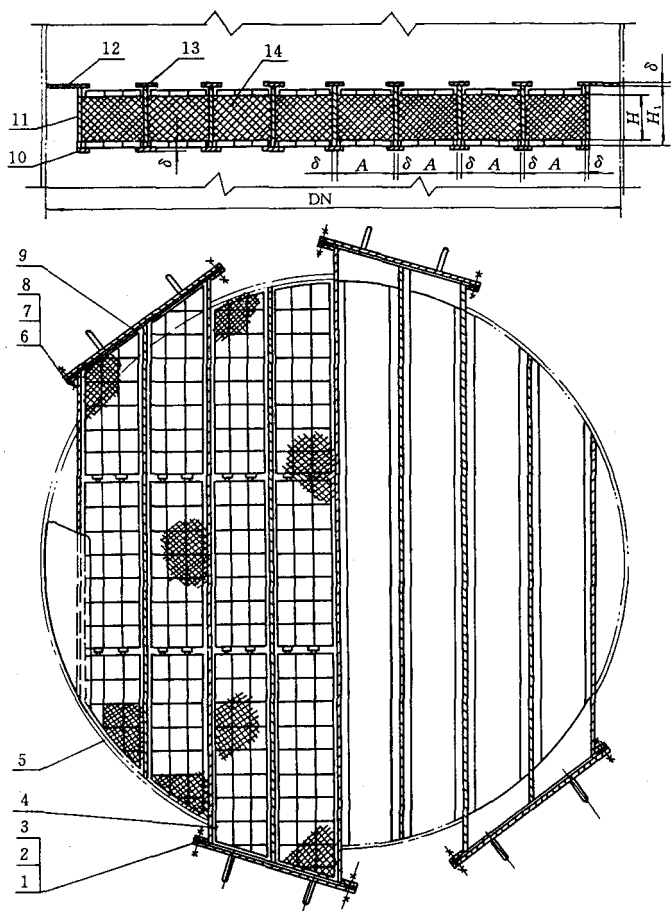


图 3.2—6 抽屜式丝网除沫器结构图(DN 3800~4200)

图中:1——法兰盖;2——垫片;3——法兰;4——抽屜接口;5——筒体;
6——法兰盖;7——垫片;8——法兰;9——抽屜接口;10——导轨;
11——边导轨;12——封板;13——工字导轨;14——除沫器元件。

表 3.2-6 DN3800~4200 除沫器结构尺寸

公称直径 DN (mm)	主 要 结 构 尺 寸(mm)				有效除沫面积 $S(\text{m}^2)$	分块数 N
	H	H_1	A	δ		
3800	100	160	420	12	8.74	8
	150	210				
4000	100	160	450	12	9.96	8
	150	210				
4200	100	160	470	12	11.00	8
	150	210				

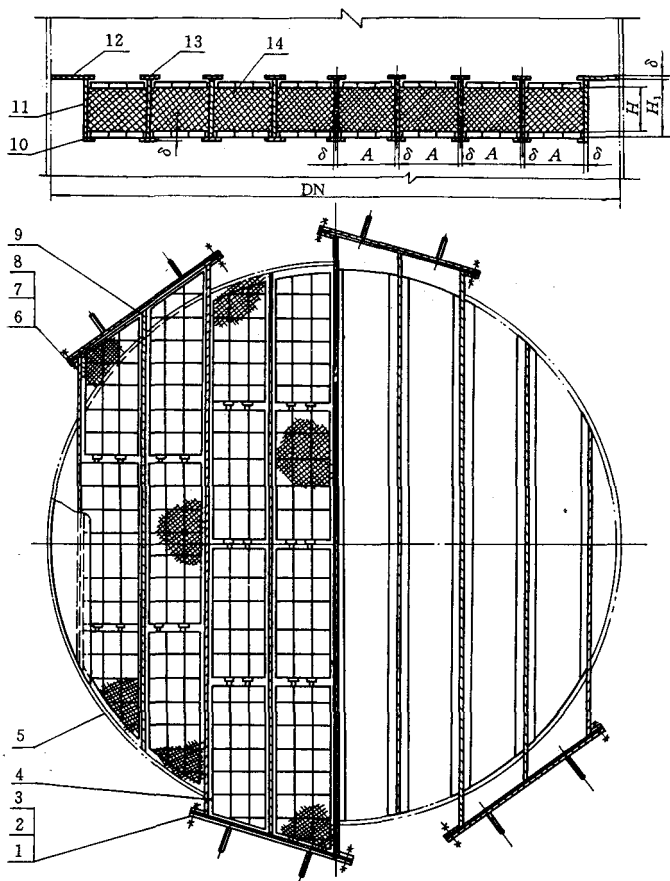


图 3.2—7 抽屉式丝网除沫器结构图 (DN 4400~5000)

图中: 1——法兰盖; 2——垫片; 3——法兰; 4——抽屈接口; 5——筒体;
6——法兰盖; 7——垫片; 8——法兰; 9——抽屈接口; 10——导轨;
11——边导轨; 12——封板; 13——工字导轨; 14——除沫器元件。

表 3.2-7 DN4400~5000 除沫器结构尺寸

公称直径 DN (mm)	主 要 结 构 尺 寸(mm)				有效除 沫面积 $S(m^2)$	分块数 N
	H	H_1	A	δ		
4400	100	160	500	12	12.29	8
	150	210				
4600	100	160	520	12	13.50	8
	150	210				
4800	100	160	550	12	14.94	8
	150	210				
5000	100	160	570	12	16.27	8
	150	210				

4 材 料

- 4.0.1 丝网材料可选用 0Cr19Ni9、00Cr18Ni12Mo2Ti、00Cr17Ni14Mo2、316L、20 号合金钢、NS-80 等。丝网规格应符合本标准附录 A 的要求。
- 4.0.2 除沫器的格栅、定距杆、封板、导轨及抽屈口采用不锈钢板,应符合 GB 4237 标准或 GB 3280 标准;采用碳钢时,则应符合 GB 11253 标准。
- 4.0.3 除沫器网块也可按设计要求,选用其它金属或非金属材料。
- 4.0.4 法兰垫片材料根据工艺条件选择。

5 技 术 要 求

5.1 制造要求

5.1.1 本标准的丝网可采用标准型网,也可根据需要选用高效型网或高穿透型网,各种型式丝网的具体规格尺寸见附录 A。

5.1.2 本标准的网块为长方形,网块厚度为 100mm 与 150mm 两种。网块厚度为 100mm 时,铺叠标准型网约 25 层(双幅);网块厚度为 150mm 时,铺叠标准型网约 38 层(双幅)。不同类型丝网垫的铺叠层数不同(见附录 A)。网块的最大长度不大于 1400mm,大于此尺寸时分段用挂钩联接。

5.1.3 不同公称直径除沫器的网块尺寸见表 3.2—1~3.2—7,网块宽度及厚度应比表中要求的 A 及 H 值分别大 10mm,以防气体短路。网块与筒体接触处应按筒体曲率裁剪。网块与筒体之间以及网块与法兰之间应无间隙。

5.1.4 除沫器的封板、边导轨、工字导轨、法兰、法兰盖、抽屉接口,作为除沫器设备设计的零部件,与设备筒体一起制造,也可由除沫器元件生产厂制造。

5.1.5 除沫器元件根据工艺设计条件(见表 10.0.1 抽屉式丝网除沫器选用表)进行制造。

5.1.6 除沫器本体制造时应根据其工艺管口方位图开孔。

5.1.7 除沫器零件与筒体的焊接应按 HGJ 17《钢制化工容器结构设计规定》要求,全部采用连续焊接。不锈钢焊接的焊条应符合 GB 983《不锈钢焊条》要求;对碳钢焊接的焊条应符合 GB 5117《碳钢焊条》要求。除沫器元件的格栅表面应平整、光滑,无焊渣、毛刺及污垢。

5.1.8 除沫器的边导轨和工字导轨同设备筒体焊接时,导轨及抽屉口与除沫器元件底部接触部分必须在同一水平面上。导轨与除沫器元件接触表面应平整、光滑,无焊渣、毛刺及污垢。除沫器制造及安装应符合 JB 1205《塔盘技术条件》要求。

5.2 安装要求

5.2.1 根据“抽屉式丝网除沫器选用表”(表 10.0.1)及除沫器的结构图(3.2—1~3.2—7)在塔设备制造时装配除沫器元件。

5.2.2 除沫器元件与筒体、导轨、法兰盖之间应相互紧贴,不允许有缝隙。导轨应平直,相邻导轨间平行间距允许偏差 ΔS 为:

DN300~DN1400	$\Delta S \leq 4\text{mm}$;
DN1600~DN3600	$\Delta S \leq 6\text{mm}$;
DN3800~DN5000	$\Delta S \leq 8\text{mm}$ 。

应保证除沫器能顺利地由抽屉口插入或抽出。

5.2.3 在生产现场应设置操作平台用于除沫器的拆装。

6 检验及验收

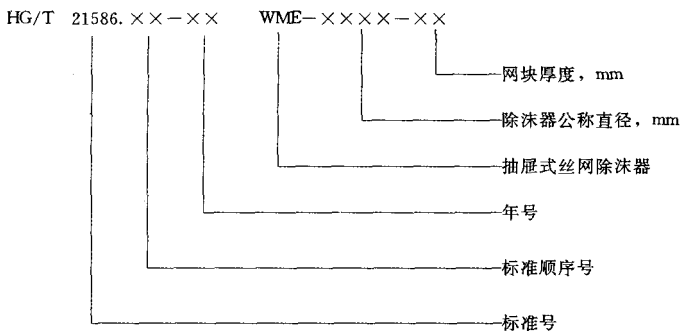
6.0.1 除沫器元件材料应有出厂合格证书及材料成份分析数据。

6.0.2 除沫器元件制造厂应对产品进行规格尺寸检验,网块尺寸在装配前应符合 5.1.3 的要求,网块铺叠的丝网及层数应分别符合附录 A 及 5.1.2 的要求。除沫器元件装配后,应符合图 3.2-1~3.2-7 和表 3.2-1~3.2-7 的规定。

6.0.3 除沫器在塔设备制造装配前应按图 3.2-1~3.2-7 和表 3.2-1~3.2-7 的规定进行检验及验收。

7 标 记

7.1 标记方法



7.2 标记示例

例:除沫器公称直径为 800mm、网块厚度为 100mm,全部为不锈钢材质的抽屉式丝网除沫器,其标记为:

HG/T 21586.06-98 WME-800-100

除沫器公称直径按所在塔设备或筒体内径标注。

8 直径系列

抽屉式丝网除沫器的公称直径范围为:DN300~DN5000mm 共 56 种,见表 8-1。

表 8-1 除沫器公称直径系列及标准号

公称直径 DN (mm)	网块厚度 H (mm)	标 准 号	质量 * (kg)	公称直径 DN (mm)	网块厚度 H (mm)	标 准 号	质量 * (kg)
300	100	HG/T 21586.01-98	4.1	300	150	HG/T 21586.29-98	4.7
400	100	HG/T 21586.02-98	5.9	400	150	HG/T 21586.30-98	6.8
500	100	HG/T 21586.03-98	7.9	500	150	HG/T 21586.31-98	9.3
600	100	HG/T 21586.04-98	11.2	600	150	HG/T 21586.32-98	13.3
700	100	HG/T 21586.05-98	14.8	700	150	HG/T 21586.33-98	17.8
800	100	HG/T 21586.06-98	17.3	800	150	HG/T 21586.34-98	21.3
900	100	HG/T 21586.07-98	23.7	900	150	HG/T 21586.35-98	28.7
1000	100	HG/T 21586.08-98	26.8	1000	150	HG/T 21586.36-98	32.8
1200	100	HG/T 21586.09-98	39.7	1200	150	HG/T 21586.37-98	48.7
1400	100	HG/T 21586.10-98	49.3	1400	150	HG/T 21586.38-98	61.3
1600	100	HG/T 21586.11-98	81.3	1600	150	HG/T 21586.39-98	96.8
1800	100	HG/T 21586.12-98	94.8	1800	150	HG/T 21586.40-98	114.3
2000	100	HG/T 21586.13-98	116.1	2000	150	HG/T 21586.41-98	140.1
2200	100	HG/T 21586.14-98	145.5	2200	150	HG/T 21586.42-98	175
2400	100	HG/T 21586.15-98	163.4	2400	150	HG/T 21586.43-98	198
2600	100	HG/T 21586.16-98	183.7	2600	150	HG/T 21586.44-98	224.2
2800	100	HG/T 21586.17-98	221	2800	150	HG/T 21586.45-98	268
3000	100	HG/T 21586.18-98	244	3000	150	HG/T 21586.46-98	298
3200	100	HG/T 21586.19-98	306	3200	150	HG/T 21586.47-98	367.5
3400	100	HG/T 21586.20-98	343	3400	150	HG/T 21586.48-98	414
3600	100	HG/T 21586.21-98	362	3600	150	HG/T 21586.49-98	440
3800	100	HG/T 21586.22-98	439	3800	150	HG/T 21586.50-98	526
4000	100	HG/T 21586.23-98	480	4000	150	HG/T 21586.51-98	576
4200	100	HG/T 21586.24-98	511	4200	150	HG/T 21586.52-98	617
4400	100	HG/T 21586.25-98	545	4400	150	HG/T 21586.53-98	661
4600	100	HG/T 21586.26-98	586	4600	150	HG/T 21586.54-98	716
4800	100	HG/T 21586.27-98	624	4800	150	HG/T 21586.55-98	762
5000	100	HG/T 21586.28-98	667	5000	150	HG/T 21586.56-98	818

注:DN 为除沫器所在塔设备或筒体的公称直径。

“*” 指除沫器元件的近似质量。表中质量按不锈钢材质计算。

9 包装及储运

9.0.1 除沫器元件的内包装用清洁的塑料袋,外包装采用木箱,应附有装箱单。当汽车运输时,网块可以不用外包装。

9.0.2 产品包装上应标明产品商标、生产厂名及厂址;产品规格、型号、材料;检验部门及检验人员代号。

9.0.3 运输及储存时不能重压及受潮,应储放在室内通风、干燥处。

10 选用说明

10.0.1 按照工艺条件选择除沫器适宜气速,计算除沫面积,按表 3.2-1~3.2-7 及表 8-1 除沫器系列选用除沫器,并填写除沫器选用表(见表 10.0.1)。

10.0.2 用户可以根据需要选用一层或二层除沫器元件。当选用二层除沫器元件时,选用除沫丝网应符合上疏下密的原则。除沫器丝网由疏至密的顺序为:高穿透型网、标准型网、高效型网(见附录 A)。两层除沫器元件之间应有一定间距 b ,间距的大小可视筒体直径而定,建议间距: $DN \leq 1000\text{mm}$,取 $b=450\text{mm}$; $DN \geq 1200\text{mm}$,取 $b=600\text{mm}$ 。

10.0.3 当选用二层除沫器元件时,下面一层除沫器元件网块的厚度为 150mm,上面一层除沫器元件网块厚度用 100mm 或 150mm。

10.0.4 除沫器材料可按 4.0.1~4.0.4 要求选用。材料的具体牌号应在表 10.0.1 中注明。

10.0.5 除沫器的效率及压降计算,参考附录 B。

10.0.6 硫酸厂干燥塔、吸收塔除沫器的选用可参考附录 C。

表 10.0.1 抽屉式丝网除沫器选用表

选用单位			工艺设计人		
选用标准号	除沫器-1		除沫器-2		
材 质	网 块				
	其他构件				
	垫 片				
网 块 规 格			丝网类型	圆丝直径或扁丝尺寸 (mm)	厚度 H (mm)
	除沫器-1				
	除沫器-2				
操 作 条 件			除沫器安装位置图及尺寸		
气体流量(m^3/h)					
除沫前气相中含液量(g/m^3)					
气体密度(kg/m^3)					
液体密度(kg/m^3)					
气体粘度($\text{kg}/\text{m} \cdot \text{s}$)					
雾沫中位粒度(μm)					
			a 除沫器封板上沿距塔封头焊缝(mm)		
			b 两层除沫器间距(mm)		
塔设备设计单位			设计人		日期
除沫器元件生产厂			负责人		日期
塔设备制造厂			负责人		日期
工程项目名称			负责人		日期
备 注	1. 管口方位图图号:				
[注]	本表一式 5 份: 工艺设计人员、设备设计人员、除沫器元件生产厂负责人、塔设备制造厂负责人及工程项目负责人各一份				

附录 A 除沫器丝网

A.1 标准型网

标准型网的规格尺寸见图 A.1 及表 A.1。

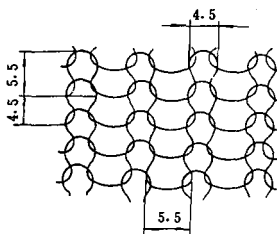


图 A.1 标准型网

表 A.1 标准型网特性

细丝尺寸 d_w (mm)		网宽允差 (mm)	堆积密度 ρ (kg/m ³)	比表面积 a (m ² /m ³)		空隙率 ϵ
扁 丝	圆丝直径			扁 丝	圆 丝	
0.1×0.4	0.23	±20	150 ^注	475	330	0.981

注：每 100mm 厚的网垫为 25 层双幅丝网。

A.2 高效型及高穿透型网

高效型网的规格尺寸见图 A.2-1 及表 A.2-1。

高穿透型网的规格尺寸见图 A.2-2 及表 A.2-2。

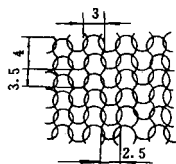


图 A.2-1 高效型网

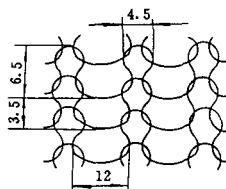


图 A.2-2 高穿透型网

表 A.2-1 高效型网特性

细丝尺寸 d_w (mm)		网宽允差 (mm)	堆积密度 ρ (kg/m ³)	比表面积 a (m ² /m ³)		空隙率 ϵ
扁 丝	圆丝直径			扁 丝	圆 丝	
0.1×0.28	0.19	±20	182 [±]	626	484	0.977

注：每 100mm 厚的网垫为 32 层双幅丝网。

表 A.2-2 高穿透型网特性

细丝尺寸 d_w (mm)		网宽允差 (mm)	堆积密度 ρ (kg/m ³)	比表面积 a (m ² /m ³)		空隙率 ϵ
扁 丝	圆丝直径			扁 丝	圆 丝	
0.1×0.4	0.23	±20	98 [±]	313	217	0.9875

注：每 100mm 厚的网垫为 20 层双幅丝网。

附录 B 压降及效率计算

B.1 压降计算

气体通过丝网除沫器的压降按式(B.1-1)计算:

$$\Delta P = \frac{f V_g^2 H \rho_g (1 - \epsilon)}{d_w} \quad (\text{B.1-1})$$

式中 ΔP —— 压降, Pa;
 f —— 摩擦系数。

$$f = 5.3 \left(\frac{d_w V_g \rho_g}{\mu_g} \right)^{-0.32}$$

对于硫酸装置, d_w 取 $0.16 \times 10^{-3} \text{m}$ 时, f 可用经验式计算:

$$f = 2.3 - 0.16 V_g$$
$$V_g = \frac{V}{S}$$

V_g —— 气速, m/s;

H —— 网块厚度, m;

ρ_g —— 气相密度, kg/m³;

d_w —— 丝径, m (0.1 × 0.4mm 扁丝, 当量丝径为 $0.16 \times 10^{-3} \text{m}$; 0.1 × 0.28mm 扁丝, 当量丝径为 $0.147 \times 10^{-3} \text{m}$);

ϵ —— 丝网空隙率, (见附录 A);

μ_g —— 气体粘度, kg/(m · s);

V —— 气体处理量, m³/s;

S —— 除沫器有效横截面积, m²。

B.2 效率计算

通过丝网除沫器的粒级分效率按式(B.2-1)计算:

$$E_i = 1 - (1 - 0.21 \frac{aH}{N} \eta_i)^N \quad (\text{B.2-1})$$

式中 E_i —— 丝网除沫器粒级分效率(对粒级 i 的效率), 分率;

a —— 丝网的比表面积, m²/m³ (见附录 A);

H ——网块厚度, m;

N ——丝网层数(等于双幅网的层数 $\times 2$);

η_i ——对粒径为 i 的雾沫的靶效率, 它是惯性分离数 K 的函数, 可按(B. 2-2)式及(B. 2-4)、(B. 2-5)式计算:

$$K = \frac{\rho_l d_i^2 V_g}{18 \mu_g d_w} \quad (\text{B. 2-2})$$

ρ_l ——雾滴的密度, kg/m^3 ;

d_i ——雾滴粒径, m;

V_g ——风速, m/s ;

μ_g ——气体粘度, $\text{kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$;

d_w ——丝径, m; 对于扁丝取 $d_w = 0.6(t+w)$;

t, w ——扁丝厚度和宽度, m;

如果不知道丝网的层数 N , 可以用(B. 2-3)式计算除沫器的粒级效率:

$$E_i = 1 - \exp(-0.21aH\eta_i) \quad (\text{B. 2-3})$$

(B. 2-3)式的计算结果与(B. 2-1)式计算的近似。

计算圆丝的靶效率($K=0.3\sim 10$):

$$\eta_i = \frac{K}{K+0.82} \quad (\text{B. 2-4})$$

计算扁丝的靶效率($K=0.3\sim 10$):

$$\eta_i = \left(\frac{K}{K+0.116} \right)^2 \quad (\text{B. 2-5})$$

除沫器的总效率计算按下式:

$$E_i = \sum E_i P_i \quad (\text{B. 2-6})$$

式中 E_i ——丝网除沫器总效率, 分率;

P_i ——在雾沫群中粒级 i 出现的频率, 分率。

附录 C 硫酸厂用抽屉式丝网除沫器 公称直径的选择

按硫酸生产规模及进转化系统 SO_2 的体积分数,从图 C-1 或图 C-2 查出选择点位置。

每种公称直径的除沫器适用范围用一个长方框表示,如选择点位置在 DN800 的长方框与 DN1000 的长方框之间时,选用 DN900,其它照此类推。

每个长方框的下面一根线系按气速为 3m/s,上面一根线系按气速为 4m/s 计算而得,气速按除沫器有效横截面积算出。

干燥塔除沫器压力按 $0.952 \times 10^5 \text{Pa}$ (绝压),温度按 52°C 计算。

吸收塔除沫器压力按 $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ (绝压),温度按 62°C 计算。

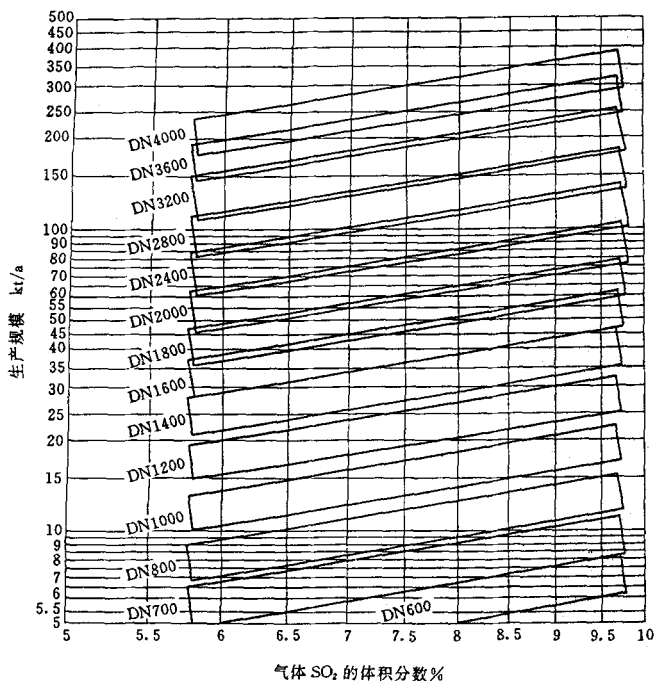


图 C—1 抽层式丝网除沫器直径选择图
(干燥塔用)

说明：①气量系按年操作时数 8000 小时算出。

②转化率按 99.5% 计算。如转化率非 99.5%，设为 $x\%$ ，则 SO₂ 的体积分数应校正为 $\text{SO}_2\% \cdot (x/99.5)$ 。

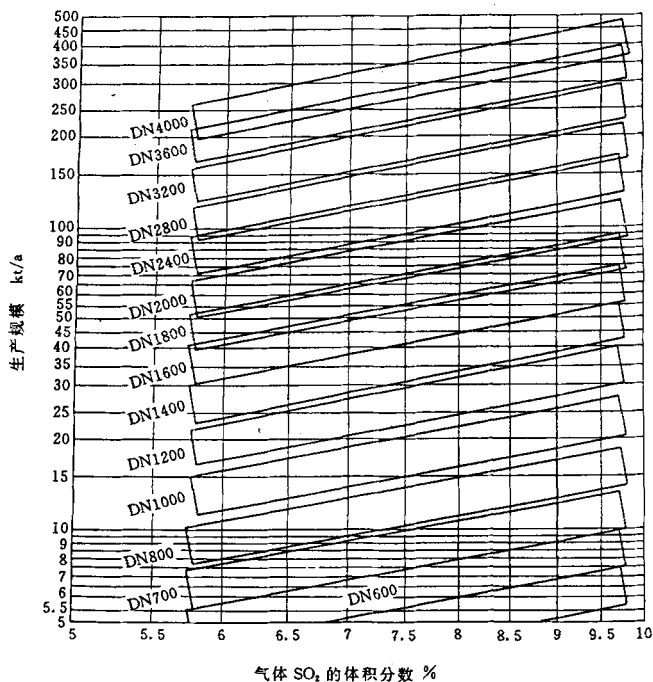


图 C-2 抽层式丝网除沫器直径选择图
(吸收塔用)

说明:①气量系按年操作时数 8000 小时算出。

②转化率按 99.5% 计算。如转化率非 99.5%, 设为 $x\%$, 则 SO_2 的体积分数应校正为 $\text{SO}_2\% \cdot (x/99.5)$ 。

抽屉式丝网除沫器

HG/T 21586—98

条 文 说 明

1.2.2 抽屉式丝网除沫器为可拆式,适合于经常需要更换除沫元件的场合,例如硫酸装置的吸收塔及干燥塔。

因为通过除沫器的气速要求高于空塔气速,所以通常安装除沫器的筒体直径小于塔径,因此除沫器的安装方式可以在塔内(即塔顶部)或者安装在塔顶部比塔径小的筒体内。

3.2 图 3.2—1~3.2—7 为除沫器元件的结构、外形尺寸以及与筒体的联接尺寸,这些尺寸仅用作设备人员绘制塔体总装配图,不作为除沫器的制造图。

4.0.1 NS—80 材质为浓硫酸专用材料。

5.1.1 附录 A 列出标准型丝网、高效型丝网、高穿透型丝网的具体规格尺寸及密度,这三种丝网的效率为高效型最高,标准型次之,高穿透型最差;而压降则为高穿透型最低,标准型略高,高效型最高。应根据具体工况对效率及压降的要求选用丝网类型。

5.2.3 由于除沫器为可拆式,在塔的操作中可以更换除沫元件,故需在相应位置设置操作平台。

7.1 抽屉式丝网除沫器的标记中 WME 为抽屉式丝网除沫器的英文缩写。

10.0.1 除沫器的适宜气速可按下式计算,首先计算允许最大气速 V_{\max}

$$V_{\max} = K \sqrt{\frac{\rho_l - \rho_g}{\rho_g}}$$

对标准型丝网 $K=0.116$,高效型丝网 $K=0.108$,高穿透型丝网 $K=0.128$,适宜的气速 $V_g=(0.75\sim 1.0)V_{\max}$,所选的适宜气速应符合 1.2.5 规定。

式中 V_{\max} ——允许最大气速, m/s;

V_g ——通过除沫器气速, m/s;

ρ_l, ρ_g ——液相、气相密度, kg/m³。

除沫器的有效横截面积计算如下:

$$S = \frac{V}{V_g}$$

式中 V ——气体处理量, m³/s;

S ——除沫器的有效横截面积, m²。