

中华人民共和国国家标准

GB 10836—89

船用焚烧炉技术条件

Specification for marine incinerators

1 主题内容与适用范围

本标准规定了船用焚烧炉(以下简称焚烧炉)的技术要求、试验方法、检验规则、标记包装、运输等要求。

本标准适用于船舶上使用的各种类型焚烧炉。

2 引用标准

- GB 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法
- GB 10837 船用辅锅炉燃烧器性能试验方法
- CB 1050 转杯式燃烧器技术条件
- CB*3161 船用辅锅炉控制箱技术条件
- CB*3347 船用辅锅炉的油漆、绝热、包装技术条件

3 技术要求

3.1 设计要求

3.1.1 焚烧炉的主要性能如表1所示。

表 1

序号	项 目	单 位	额 定 值	备 注	
1	处理热量	MJ/h	为 500 n 其中 $n=1,2,3\cdots$		
2	平均焚烧量	a. 固体废物	kg/h	由式(1)定	指固体可燃垃圾
		b. 液体废物	L/h	由式(2)定	指废油污泥及经污水处理装置处理后的污水污泥
3	辅助燃料消耗量	kg/h		轻柴油或重质燃油	
4	燃烧室工作温度	℃	≥ 700		
5	排烟温度	℃	≤ 400		
6	电能耗量/处理热量	kW·h/MJ	$\leq 6 \times 10^{-3}$	不包括污泥柜	
7	机组噪声	dB(A)	≤ 90		
8	本体外壳壁温	℃	≤ 60	炉门局部区域 ≤ 70 ℃	

续表 1

序号	项 目		单 位	额定值	备 注
9	电机及电控箱电制	电压	V	220或380	
		频率	Hz	50	
10	烟 气 排 放	a. 林格曼黑度	级	≤1	烟气在0℃、760 mmHg 状态下
		b. 烟尘	mg/m ³	≤200	
		c. 二氧化硫	kg/h	≤1.5	
		d. 氮氧化物 (换算成 NO ₂)	kg/h	≤0.5	
		e. 硫化氢	kg/h	≤0.07	
11	废油污泥含水率		%	≤60	

3.1.2 焚烧固体废物和污水污泥的焚烧炉在任何运行工况下,燃烧室内均应保持负压,以防止炉内烟气及臭气向炉外逸出。

3.1.3 焚烧炉装置的设计应使其在船舶横倾15°、横摇22.5°、纵倾5°、纵摇7.5°时,能够正常工作。

3.1.4 焚烧炉当采用炉排结构时,炉排开孔面积应不超过炉排总面积的40%,而任一炉排开口的最大宽度应不超过25 mm,以防止废物在完全焚烧前经炉排漏落。

3.1.5 焚烧炉的排烟管的弯头应尽可能减少,以降低烟道阻力。在排烟管上要求装设烟温测点时,此测点距焚烧炉排烟出口的距离一般应不小于2 m,排烟管外应包扎绝热层。

3.1.6 焚烧炉附件的安装位置,应便于安全操作和检修。

3.1.7 闪点在60℃以下及具有爆炸性危险的废物不允许进入焚烧炉焚烧。

3.1.8 焚烧炉运行时,不应有火星从烟囱排出,也不允许冒黑烟,仅允许在清扫灰坑和添加废物后的短暂时间内冒黑烟。

3.1.9 焚烧炉-锅炉组合装置中的锅炉部分,应按《钢质海船入级建造规范》及有关标准中对锅炉的要求进行设计。

3.1.10 燃烧器的喷油量应满足焚烧炉性能的要求,燃烧器应装有电点火器、火焰监测设备、观火孔和调节风门等。当采用转杯燃烧器时,应符合CB 1050的要求。

3.1.11 燃料供给系统必须配有自动控制要求的电磁阀或其他能自动关闭的阀门以及人工关闭燃料源的截止阀或旋塞;对供油系统还须装设油滤器、油压表、油压调节阀等。

3.1.12 燃烧室耐火材料和绝热材料的质量应能满足焚烧炉性能的要求,并能承受焚烧炉工作状态的交变热应力及在船舶航行中由于摇摆、振动等船用条件所产生的附加应力。焚烧炉应采用中性或半酸性的耐火材料,耐火材料各预制件的铺设在工作表面处不应有明显的错位,各件间的填充物应充实平整,耐火材料工作表面宽度大于1.5 mm的裂纹不允许存在,工作表面的剥落面积不得大于100 cm²,深度不允许超过10 mm。

3.1.13 焚烧炉电气控制箱的外壳防护型式应符合IP 22等级的要求,绝缘性能、检验规则、试验方法等要求应符合《钢质海船入级建造规范》第三篇“电气设备”、第六篇“机舱自动化”以及CB 3161的有关规定。

3.1.14 焚烧炉电气控制箱与电气设备的接线应采用船用耐油护套电缆。经过焚烧炉的电缆,都要有固定可靠的走线架,以保证电缆与本体外壳不接触。

3.1.15 焚烧炉装置的自控要求及监控项目列于3.1.15.1~3.1.15.5。

- 3.1.15.1 安全点火时间为5~7 s,点火失败和故障熄火后的后扫气时间不少于20 s。
- 3.1.15.2 由于电源突然失压,焚烧炉停止运行,此时若电源自行恢复,必须重新按启动按钮,焚烧炉才允许再启动。
- 3.1.15.3 焚烧炉停止运行前(包括正常停炉与安全保护程序的停炉),必须要有对燃烧室的冷却程序,当燃烧室温度下降到设定值时,冷却程序结束,焚烧炉停止工作,但对焚烧炉-锅炉组合装置可除外。
- 3.1.15.4 对焚烧炉-锅炉组合装置,除满足焚烧炉的自控及监控要求外,尚需有锅炉的蒸汽压力和水位等安全保护程序,其要求应符合CB*3161的有关规定。
- 3.1.15.5 焚烧炉装置的监控项目如表2所示。

表 2

项 目	监 控		备 注
	报 警	燃油自动切断	
排烟温度高	○		
燃烧室温度高	○	○	
加料门、出灰门、转杯燃烧器连锁		○	
点火失败和故障熄火	○	○	
雾化用蒸汽(空气)压力低	○	○	对处理热量不超过1 500 MJ/h 的小型焚烧炉可除外
燃油压力低	○		
燃油温度低	○		
风压保护	○	○	
污泥柜液位低	○		
废油污泥温度低	○		

3.2 制造要求

- 3.2.1 焚烧炉应按本技术条件的要求,并经船舶检验部门批准的图样及技术文件制造。
- 3.2.2 制造厂应根据施工图样及技术文件,制订焚烧炉的工艺流程及工艺流程。
- 3.2.3 制造焚烧炉所用的材料牌号应符合图样的要求,材料应符合相应的材料标准要求。
- 3.2.4 用钢板和型钢制造的零件应按需要予以校正,钢板、型钢拼接后应校正,必要时焊缝还需磨平。
- 3.2.5 灰门、加料门须动作灵活。
- 3.2.6 所有铸件和锻件不应有影响零件使用寿命和动能的气孔、结疤、砂眼、裂缝等缺陷。
- 3.2.7 焊缝外观应平整,不允许出现有裂纹、熔穿等缺陷。
- 3.2.8 管子的弯曲必须平顺,不得有严重的凹瘪或皱纹现象。
- 3.2.9 焚烧炉-锅炉组合装置中,有关锅炉的制造工艺、焊接、探伤以及锅炉本体、受压元件的水压试验和蒸汽试验等的要求,应符合《钢质海船入级建造规范》和有关标准的规定。
- 3.2.10 焚烧炉本体上所有外露的金属部件都应进行油漆。油漆的要求应符合CB*3347的有关规定。

4 试验方法

4.1 外观检查

焚烧炉在制成后,必须按施工图样的要求进行外观检查。

4.2 监控模拟试验

焚烧炉应按3.1.15的要求逐项进行监控模拟试验。

4.3 运行动作试验

在投放或喷射废料之前,应进行运行动作试验,该试验应包括:

- a. 自动运行;
- b. 手动运行;
- c. 停止运行。

4.4 性能试验

性能试验应在焚烧炉经1 h的热态稳定工况后进行。

4.4.1 平均焚烧量试验

a. 固体废物:用磅秤称量固体废物的重量,累计焚烧时间不小于6 h,固体废物的平均焚烧量按公式(1)计算:

$$W_s = \frac{G}{t} \dots\dots\dots(1)$$

式中: W_s ——为固体废物的平均焚烧量,kg/h;

G ——为固体废物的重量,kg;

t ——为累计焚烧时间,h。

b. 液体废物:累计焚烧时间不小于3 h,液体废物的平均焚烧量按公式(2)计算:

$$W_v = \frac{V}{t} \dots\dots\dots(2)$$

式中: W_v ——为液体废物的平均焚烧量,L/h;

V ——为液体废物的容积,L;

t ——为累计焚烧时间,h。

4.4.2 烟气排放分析试验

按表1第10项的项目进行分析试验,其测试值应符合该项性能指标的要求。

4.4.3 辅助燃料消耗量测试

按GB 10837中的喷油量测试方法进行测试。

4.4.4 机组噪声测试

参照GB 2888的测试方法进行测试,其测试值应符合表1第7项的要求。

4.4.5 本体外壳壁温测试

用精度为1.5级的点温计,对本体不同部位进行测试。其测试值应符合表1第8项的要求。

5 检验规则

焚烧炉应进行型式检验和出厂检验。

5.1 型式检验

5.1.1 有下列情况之一时,一般应进行型式试验:

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b. 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c. 出厂检验结果与上一次型式检验有较大差异时。

5.1.2 型式检验项目和要求按表3。

表 3

序 号	项 目	方 法 及 要 求
1	外观检查	按4.1条
2	监控模拟试验	按4.2条
3	运行动作试验	按4.3条
4	性能试验	按4.4条

5.2 出厂检验

5.2.1 产品出厂前必须逐台进行出厂检验。

5.2.2 出厂检验项目和要求按表4。

表 4

序 号	项 目	方 法 及 要 求
1	外观检查	按4.1条
2	监控模拟试验	按4.2条
3	运行动作试验	按4.3条

6 标记、包装、运输、保证

6.1 标记

焚烧炉的铭牌,应装在外壳前面易见的部位,在铭牌上标明的项目,应包括如下内容:

- a. 制造厂名称;
- b. 规格及型号;
- c. 电源特性;
- d. 制造日期;
- e. 制造厂编号;
- f. 检验印记;
- g. 重量和外形尺寸。

6.2 包装与运输

6.2.1 产品的包装应符合 CB*3247 的有关规定,包装箱应能防雨。

6.2.2 产品装箱后应能保证水陆运输,箱子结构要便于起吊。

6.2.3 产品运输时,应轻吊、轻放,避免碰撞,以防燃烧室耐火材料破损。

6.2.4 随机文件、包装清单或发货明细表应用塑料袋封好一起装在箱内。随机文件应包括:

- a. 焚烧炉总图;
- b. 电气原理图;
- c. 外部接线;
- d. 使用说明书;
- e. 备件清单;

f. 出厂合格证及船检部门的质量监督检验证明。

6.3 保证

产品在按使用说明书正确使用和遵守本标准技术条件各项规定的情况下,应保证可靠而安全地工作,保证期为自交货日期18个月,使用12个月。

附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司六〇三所提出。

本标准由七〇四所归口。

本标准由七〇四所负责起草。

本标准主要起草人蒋承懋。