|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 47.020.99 |
| CCS | |  | | --- | |  |   U25 |

团体标准

T/CSNAME XXXX—XXXX

船用餐厨垃圾处理机

Food waste digester of ship

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国造船工程学会  发布

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国造船工程学会标准化学术委员会提出。

本文件由中国造船工程学会归口。

本文件起草单位：中国船舶重工集团环境工程有限公司。

本文件主要起草人：XXX

船用餐厨垃圾处理机

* 1. 范围

本文件规定了船用餐厨垃圾处理机的术语和定义、型号与组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于船用餐厨垃圾处理机的设计、试验、检验等环节。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191包装储运图示标志

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3032 船用阀门及管路附件的标志

GB 3095 环境空气质量标准

GB/T 3214 水泵流量的测定方法

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

GB/T 3797 电气控制设备

GB/T 6994 船舶电气设备 定义和一般规定

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14016 船用声光报警信号器 通用技术条件

GB/T 16666-2012 泵类液体输送系统节能监测

GB∕T 22209 船用无石棉纤维增强橡胶垫片材料

GB/T 31928 船舶用不锈钢无缝钢管

CB/T 4113 船舶不锈钢管对焊接技术要求

CJ/T 227 有机垃圾生物处理机

HG/T 20679 化工设备、管道外防腐设计规范

NB/T 47003.1-2009 钢制焊接常压容器

* 1. 术语和定义

CJ/T 227界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

餐厨垃圾 food waste

饮食服务业、食堂等场所在加工或消费过程中产生的食品废弃物。

船用餐厨垃圾处理机 food waste digester of ship

使用微生物菌剂或酶制剂对餐厨垃圾中可生物降解的有机垃圾进行生物处理的设备。

餐厨垃圾样本 samples of food waste

用于验证船用餐厨垃圾处理机性能的试验样本。

* 1. 型号与组成
     1. 型号命名

船用餐厨垃圾处理机的型号及命名规则应符合以下要求：

FWD □ S

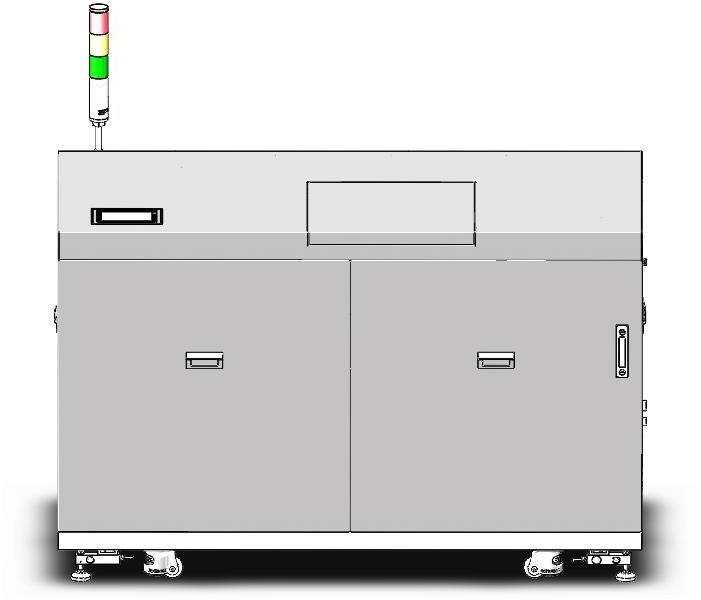
船用类别代号（英文字母）

额定最大处理量，单位kg/d

产品类别代号（英文字母）

1. 额定处理量为600kg/d的船用餐厨垃圾处理机，型号标记为：FWD600S。
   * 1. 结构组成

船用餐厨垃圾处理机由反应仓、搅拌系统、排水排渣装置、补水及喷头冲洗装置、污水提升泵、除臭系统、电控系统、称重监测装置等组成，外观如下图所示。



1. 船用餐厨垃圾处理机外观示意
   * 1. 基本参数

应符合表1的要求。

1. 基本参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 参数值 | |
| FWD300S | FWD600S |
| 1 | 排液量 | 0.3 m3/d | 0.6 m3/d |
| 2 | 容积（反应仓） | 400 L | 700 L |
| 3 | 最大处理量 | 300 kg/d | 600 kg/d |
| 4 | 处理时间 | 24 h | |
| 5 | 减重率 | 不低于80% | |
| 6 | 排污泵扬程 | 5 m | |
| 7 | 称重监测 | 精度5 kg | |

* 1. 技术要求
     1. 使用环境要求

船用餐厨垃圾处理机应满足如下使用环境条件：

1. 海拔高度：≤ 2800 m；
2. 环境温度：+10 ℃～+40 ℃；
3. 相对湿度：≤ 95%（25 ℃）；
4. 大气压力：80 kPa～106 kPa
   * 1. 一般要求

船用餐厨垃圾处理机的设计和制造应操作方便、维护简单、可靠耐用。

船用餐厨垃圾处理机的滚轮、限位轮、减速机应使用高强度螺栓固定。

所有零部件应符合通用的机械零部件检验规范的要求。

电气系统的设计、安装应符合GB/T 3797的规定。

控制箱（盒）的各种按钮、按键应具备预设功能，启停应准确、可靠。

控制系统具备手动、自动运行功能。

船用餐厨垃圾处理机反应仓及与物料直接接触的部件用S31603材料，其他非直接与物料接触零部件采用耐腐蚀材料或进行防腐工艺处理，防腐质量应符合HG/T 20679的规定。

船用餐厨垃圾处理机反应仓内加入额定处理量物料，运转时不应有液体渗漏。

船用餐厨垃圾处理机使用寿命应大于或等于90000 h（易损易耗件除外）。

* + 1. 材料要求

对于加工制造用材料应符合设计图纸的要求，带有质量合格证书，各部件使用材料也应符合如下要求：

1. 反应仓和与物料接触的零部件使用S31603不锈钢材料部件，其他非直接与物料接触零部件采用耐腐蚀材料，应具有良好的耐蚀性、焊接性、成型性；
2. 管材配备按照实际生产需求，应符合 GB/T 31928 的规定；
3. 钢板、钢管、型钢、焊接材料应符合 NB/T 47003.1-2009 中第5章材料的规定，并按工艺要求进行；
4. 垫片材料应符合GB/T 22209的规定，不应使用石棉材料。
   * 1. 外观要求

外观不应有锈渍、油污，与人体接触的部位不应有危及人身安全的飞边、毛刺、锐角。

配件不应有明显的碰撞、划痕等缺陷，整体着地平稳，无明显晃动。

控制面板上标识粘贴端正牢固，按键、旋钮调节灵活，反应灵敏。

所有零部件焊接应牢固，焊缝均匀，所有零部件的焊接应符合GB/T 985.1、CB/T 4113的规定。

* + 1. 结构要求

在正常条件下运行，机身不应有明显的振动。

反应仓因加工中变形所造成的容积损失不应高于设计容积的5%。

应设置滤液收集槽和清扫装置，用于收集滤液和清理设备，以防止物料粘附。

称重监测装置应具备即时称重与累计处理量计算功能。

整机装配完成后应转运灵活、平稳。

船用餐厨垃圾处理机结构设计应利于物料的混合，保证物料混合均匀、反应充分。

宜配置通风换气、除臭装置。

船用餐厨垃圾处理机的易损件应便于更换。

反应仓的搅拌系统的转停时间应可调节设定，搅拌主电机应有过载保护装置，并设有手动急停控制保护装置。

船用餐厨垃圾处理机应设有声光报警功能。

* + 1. 尺寸

所有系统装配应按照图纸操作，符合产品设计文件的要求。

所有系统安装配置后应无明显尺寸偏差，密封材料必须耐热，紧固后也应无明显偏差。

* + 1. 输入功率

船用餐厨垃圾处理机在正常运行时，其实际输入功率不应超过额定值的110%。

* + 1. 处理能力

船用餐厨垃圾处理机的处理能力应符合表1要求。

* + 1. 排污泵扬程

船用餐厨垃圾处理机的排污泵扬程应符合表1要求。

* + 1. 安全要求

在加料仓盖开启的状态下，处理机应不能启动。

加料仓盖应配有加料仓盖开启停机的保护机制。

船用餐厨垃圾处理机控制按钮面板应配有钥匙分断器保护装置，防止误触。

带电部件与可触及的金属部件之间的绝缘电阻应不小于2 MΩ。

所有外露运转件应有防护装置，应配装过载保护和漏电保护装置。

线路排列整齐、规范，接头应标明编号，出料、进料及外露转动部件应设置安全标志，安全标志应符合GB 2894的要求。

设备的金属外壳应与船体的连接，消除由于漏电或感应造成外壳带电的风险，保护人体安全。

* + 1. 环保要求
       1. 废水

船用餐厨垃圾处理机产生的废水宜随船舶生活污水一同处理。

* + - 1. 废渣

船用餐厨垃圾处理机产生的废渣宜随船舶生活垃圾一同处理。

* + - 1. 废气

船用餐厨垃圾处理机产生的废气宜随船舶厨房油烟废气一同处理。

* + - 1. 噪声运行

船用餐厨垃圾处理机的按正常的条件运行时，距离设备1 m处噪声应不高于75 dB(A)。

* 1. 试验方法
     1. 试验条件

除特殊的试验条件要求，工作条件应符合5.1的要求。

应按照产品使用说明书规定电压进行试验。

试验场地应宽敞，便于试验工作的展开，具备必要的电源和防火设施。

试验用仪器设备应符合如下要求：

1. 试验用仪器设备应在检定周期内；
2. 试验所用的仪器设备量程、准确度应与所测项目相适应；
3. 试验开始前应对所用仪器设备的技术状态完好情况进行确认。
   * 1. 材料要求

检查使用材料的质量合格证明文件。

* + 1. 外观要求

在自然光线下采用目测法进行检查。

* + 1. 结构要求

采用手动操作法进行检查。

* + 1. 尺寸

外形尺寸测量采用精度不低于5 mm的量具进行检查。

* + 1. 输入功率检验

在正常工作状态运行，用功率表测量实际输入功率。

* + 1. 扬程检验

参照GB/T 16666-2012附录A进行，计算方法如下：

1. 排污泵扬程应按式(1)进行计算。

·····························(1)

式中：

H——泵扬程，单位为米（m）；

p——泵静压差，单位为米（m）；

z1——泵出口测压点到泵水平中心线的垂直距离，单位为米（m）；

z2——泵进口测压点到泵水平中心线的垂直距离，单位为米（m）；

v1——泵出口法兰截面处液体平均流速，单位为米每秒（m/s）；

v2——泵进口法兰截面处液体平均流速，单位为米每秒（m/s）；

g——重力加速度，单位为米每二次方秒（m/s2），取9.807。

1. 泵静压差应按式(2)进行计算。

········································(2)

式中：

p1——泵出口压力值，单位为兆帕（MPa）；

p2——泵进口压力值，单位为兆帕（MPa）；

——液体的密度，单位为千克每立方米（kg/m3），水的密度由GB/T 16666-2012附录D表D.2查取，其他液体的密度从相关技术资料查取。

1. 泵进口法兰截面处液体平均流速应按式(3)计算，泵出口法兰截面处液体平均流速应按式(4)计算。

········································(3)

········································(4)

式中：

Q——泵的流量，单位为立方米每时（m3/h）；

1. 按GB/T 3214的规定测试。具备测试条件的现场，也可使用超声波流量计等其他流量计测量。

D1——泵进口法兰处管道内径，单位为米（m）；

D2——泵出口法兰处管道内径，单位为米（m)。

* + 1. 处理能力检验
       1. 基准餐厨垃圾

船用餐厨垃圾处理机的基准餐厨垃圾应按照表2进行配备。

1. 基准餐厨垃圾

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 处理物 | 推荐长度（mm） | 推荐质量百分比（%） | 预处理要求 |
| 谷物类 | / | 30 | 试验前煮沸10 min |
| 香蕉皮 | 150～200 | 20 | 检查新鲜程度 |
| 土豆 | 50～65 | 20 | 试验前煮沸10 min |
| 柚子皮 | 50～60 | 10 | / |
| 芹菜类 | 50～100 | 10 | / |
| 鱼 | ≤150 | 10 | 试验前煮沸10 min |
| 1. 考虑季节因素，柚子皮可采用同尺寸的西瓜皮代替。香蕉皮也可用橘皮或其他果皮代替，尺寸不限。 | | | |

* + - 1. 操作

应按如下步骤进行处理能力检验：

1. 开启处理机，使其正常连续运转10 min。
2. 打开进料口，将表2规定的基准餐厨垃圾全部倒入，添加菌剂占比按投加基准餐厨垃圾重量的5/1000计。
3. 处理机自动运转，完成处理周期后将残留物移出进行相关的测定。
   * + 1. 额定处理量

船用餐厨垃圾处理机的额定处理量应以连续5日船用餐厨垃圾处理机的全部进料进行计算，折算成日处理能力。

* + - 1. 减重率测定

在稳定运行条件下，船用餐厨垃圾处理机5日内的减重率应按式(5)进行计算。

··································(5)

式中：

E——减重率，%；

Mf——5日内反应仓残留物质量，kg；

W——连续5日投放的基准餐厨垃圾质量，kg。

* + 1. 安全要求

船用餐厨垃圾处理机的安全检查应按照GB/T 6994规定的方法进行，其余目视检查。

* + 1. 噪声运行

船用餐厨垃圾处理机的噪声运行应按GB/T 3768的规定进行。

* 1. 检验规则
     1. 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

* + 1. 出厂检验

产品出厂前应完成出厂检验，检验合格方可出厂，出厂产品应有合格证。

出厂检验的项目按表3的规定执行，如有不合格的项目，应进行返修，直至合格为止。

* + 1. 型式检验
       1. 型式检验时机

有下列情况之一时，应进行型式检验：

1. 正常生产时每3年一次；
2. 新产品生产的试验定型；
3. 停产3年后恢复生产时；
4. 产品的结构、材料或制造工艺有重大改变，可能影响产品质量及主要性能时；
5. 行业主管部门、国家或行业质量监督机构提出要求。
   * + 1. 型式检验项目

型式检验的项目按表3的规定进行。

* + - 1. 样品数量和检验方案

型式试验应从出厂检验合格的样品中随机抽取合适的数量进行检验。

* + - 1. 判定

当检验项目均符合本文件要求时判该检验样品为合格。如有不合格的项目，可重新加倍抽样，其不合格项目重新进行检验；若仍不合格，则判为型式检验不合格。

1. 检验项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 出厂检验 | 型式检验 |
| 1 | 材料要求 | √ | √ |
| 2 | 外观要求 | √ | √ |
| 3 | 结构要求 | √ | √ |
| 4 | 尺寸 | √ | √ |
| 5 | 输入功率检验 | √ | √ |
| 6 | 扬程检验 | √ | √ |
| 7 | 额定处理量试验 | — | √ |
| 8 | 减重率测定 | — | √ |
| 9 | 安全要求 | — | √ |
| 10 | 噪声运行 | — | √ |
| 1. “√”表示应检项目；“—”表示不检项目。 | | | |

* 1. 标志、包装、运输和贮存
     1. 标志

每台产品应有标牌，并符合GB/T 13306的规定。标牌应至少标明如下内容：

1. 产品名称和型号；
2. 外形尺寸；
3. 本机尺寸；
4. 主要技术参数；
5. 产品出厂编号和制造日期；
6. 制造厂名称和商标。

阀门及管路附件的标志应符合GB/T 3032的规定。

* + 1. 包装

包装应符合GB/T 13384的规定，并符合水路和陆路运输的要求。

包装箱上应有明显的包装储运图示标志，并应标明买方的订货号和发货号。

包装应确保整机和各零部件在运输过程中不丢失、不损坏、不受潮、不腐蚀。

产品包装标志应有如下内容：

1. 制造厂名称和商标；
2. 产品名称和型号；
3. 包装箱外形尺寸；
4. 包装总质量；
5. “防潮”、“向上”、“小心轻放”等符合GB/T 191的包装储运图示标志。

应有如下随同船用餐厨垃圾处理机技术文件，并应封存在防水的文件袋内：

1. 产品合格证和保修单；
2. 产品使用说明书，使用说明书应符合GB/T 9969的规定；
3. 装箱清单；
4. 安装基础图。
   * 1. 运输

产品在运输过程中应轻拿轻放，防止剧烈冲击、振动、阳光曝晒和雨淋。不应与挥发性溶剂及腐蚀性物品混运。

* + 1. 贮存

产品应贮存在通风良好的库房内，贮存时应严防受潮及日晒。

产品的堆码高度不应过高，严禁与有毒、易燃、易爆及易挥发物品混放在同一仓库。

