



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 227—2018
代替 CJ/T 227—2006

有机垃圾生物处理机

Biological processor for organic waste

2018-06-12 发布

2018-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 前言 | I |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 分类与型号 | 2 |
| 5 一般要求 | 2 |
| 6 要求 | 3 |
| 7 试验方法 | 4 |
| 8 检验规则 | 6 |
| 9 标志、包装、运输和贮存 | 7 |
| 附录 A (资料性附录) 生物处理机试验检查项目记录表 | 8 |
| 附录 B (资料性附录) 故障分类 | 10 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 CJ/T 227—2006《垃圾生化处理机》。本标准与 CJ/T 227—2006 相比,主要技术变化如下:

- 修改了标准名称;
- 调整了术语和定义范围、规范性引用文件;
- 修改了要求,分为一般要求、外观、结构、性能、可靠性;
- 修改了试验方法,并将试验方法与要求相对应;
- 修改了检验规则,增加了表 3 检验项目;
- 增加了附录 A 有机垃圾生物处理机试验检查项目记录表;
- 增加了附录 B 故障分类。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部市容环境卫生标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:上海市环境工程设计科学研究院有限公司、上海环境集团有限公司、无锡环境卫生管理处、常州市环卫工程设计研究所、北京嘉博文生物科技有限公司、上海傲雪实业有限公司、深圳市微米生物技术有限公司、江苏华虹新能源有限公司、上海德瑾绿水科技有限公司。

本标准主要起草人:余毅、王志国、施庆燕、蒲敏、刘婷婷、严镝飞、陈爱梅、杨元晖、俞燕国、邓涛、蒋善良、王伟东、宋周兵、杨韬、陈学明、李佳艺。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- CJ/T 227—2006。

有机垃圾生物处理机

1 范围

本标准规定了有机垃圾生物处理机的术语和定义、分类与型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于使用微生物菌剂或酶制剂对生活垃圾中可生物降解的有机垃圾进行生物处理的设备。

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 191 包装储运图示标志

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 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

GB 4706.17 家用和类似用途电器的安全 电动机-压缩机的特殊要求

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12467.3 金属材料熔焊质量要求 第3部分:一般质量要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 19517 国家电气设备安全技术规范

GB 20287 农用微生物菌剂

GB/T 20370 生物催化剂 酶制剂分类导则

HG/T 20679 化工设备、管道外防腐设计规范

JB/T 5946 工程机械涂装通用技术条件

JG/T 5050 建筑机械与设备可靠性考核通则

NY/T 1109 微生物肥料生物安全通用技术准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有机垃圾生物处理机 **biological processor for organic waste**

使用微生物菌剂或酶制剂对生活垃圾中可生物降解的有机垃圾进行生物处理的设备。

3.2

微生物菌剂 **microbial inoculants**

目标微生物(有效菌)经过工业化生产扩繁后加工制成的活菌制剂。

3.3

酶制剂 enzyme preparation

经过提纯、加工后的具有催化功能的酶生物制品。

3.4

辅料 amendment

通过有机垃圾生物处理机对有机垃圾进行生物处理所需的微生物菌剂或酶制剂以外,用于调节含水率、营养元素比例等的其他物料。

3.5

产出物 product

经有机垃圾生物处理机处理后的产物。

4 分类与型号

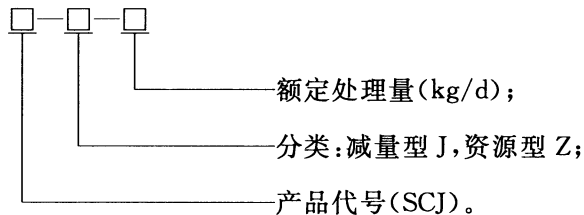
4.1 分类

有机垃圾生物处理机(以下简称“生物处理机”)分类如下:

- a) 减量型(J):以减量化为目的的生物处理机;
- b) 资源型(Z):以资源化为目的的生物处理机。

4.2 型号

生物处理机型号命名应包括分类、额定处理量等,型号命名规则如下:



示例:额定处理量为1 000 kg/d的资源型生物处理机,型号标记为:SCJ-Z-1000。

5 一般要求

- 5.1 滚轮、限位轮、减速机应用高强度螺栓固定。
- 5.2 所有零部件应符合通用的机械零部件检验规范的要求。
- 5.3 电气系统的设计、安装应符合 GB/T 3797 的规定。
- 5.4 控制箱(盒)的各种按钮、按键应具备预设功能,起停应准确、可靠。
- 5.5 控制系统具备手动、自动运行功能。
- 5.6 生物处理机机仓及与物料接触的零部件应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。
- 5.7 生物处理机机仓内加入额定处理量物料,运转时不应有液体渗漏。
- 5.8 使用的微生物菌剂应符合 GB 20287 和 NY/T 1109 的有关安全管理的规定。使用的酶制剂应符合 GB/T 20370 的规定。
- 5.9 设备的作业环境温度宜为-5 ℃~50 ℃。
- 5.10 生物处理机使用寿命应大于或等于 90 000 h。

6 要求

6.1 主要参数

6.1.1 减量型生物处理机的主要参数应符合表 1 的规定。

表 1 减量型生物处理机主要参数

| 额定处理量/(kg/d) | 机仓容量/L | | 减重率/% |
|--------------|---------|--------|-------|
| | 餐厨垃圾 | 厨余垃圾 | |
| 100 | ≥800 | ≥400 | ≥98 |
| 200 | ≥1 500 | ≥1 000 | |
| 500 | ≥4 000 | ≥2 000 | |
| 1 000 | ≥7 500 | ≥4 000 | |
| 2 000 | ≥15 000 | ≥8 000 | |

6.1.2 资源型生物处理机的主要参数应符合表 2 的规定。

表 2 资源型生物处理机主要参数

| 额定处理量/(kg/d) | 机仓容量/L | 耗氧速率/(mgO ₂)/(gVS·h) |
|--------------|---------|----------------------------------|
| 500 | ≥800 | <0.5 |
| 1 000 | ≥1 500 | |
| 2 000 | ≥3 000 | |
| 5 000 | ≥9 000 | |
| 10 000 | ≥18 000 | |
| 20 000 | ≥36 000 | |

6.2 外观

6.2.1 生物处理机表面应采用防腐涂装工艺。

6.2.2 整机表面应平整,无尖锐棱角等,涂装质量应符合 JB/T 5946 的规定。

6.2.3 焊缝质量应符合 GB/T 12467.3 的规定。

6.3 结构

6.3.1 生物处理机结构设计,应利于物料的混合,保证物料混合均匀、发酵充分。

6.3.2 生物处理机应包括加料装置、搅拌装置、加热或保温装置、出料装置、显示屏等。

6.3.3 机仓加热系统应具有过热保护装置。

6.3.4 宜配置通风换气、除尘、除臭及污水收集装置。

6.3.5 生物处理机的易损件应便于更换。

6.3.6 机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。

6.3.7 设备整机应接地良好,有明显接地标志,接地电阻值应不超过 1 Ω。

6.4 性能

6.4.1 生物处理机的运转应正常、连续、平稳,不应有卡滞、表面过热、异常声响。

6.4.2 满负荷或超载 20%工况下,搅拌轴轴承温升应小于 55℃,最高温度应小于 95℃。

6.4.3 生物处理机运转时,在自由声场中,在距处理设备 1 m 处,整机噪声应小于或等于 75 dB(A)。

6.5 可靠性

生物处理机应进行可靠性试验,可靠性试验时间为 500 h,不应出现附录 B 中第一类故障,首次故障前工作时间应大于 200 h,平均无故障工作时间应不小于 250 h,可靠度应大于 85%。

7 试验方法

7.1 试验前准备

7.1.1 技术资料包括:

- a) 试验中应执行的标准;
- b) 生物处理机使用说明书;
- c) 试验记录表格。

7.1.2 生物处理机应经清洗、检查、运转和调试合格才能进行试验。

7.1.3 试验仪器、量具应经计量主管部门检查和校准在有效使用期内。

7.1.4 试验生物处理机主要技术参数记入附录 A 表 A.1。

7.1.5 试验时电网输入电压允许偏差为额定电压的±7%。

7.2 主要参数

7.2.1 额定处理量

以常规有机垃圾作为试验物料,以连续 5 日生物处理机的全部进料进行计算,折算成日处理能力。

7.2.2 减重率

在稳定运行条件下,减量型生物处理机 5 日内垃圾的减重率按式(1)计算:

$$E_j = \left[1 - \frac{M_f - M_i - M_o}{W - W_o} \right] \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- E_j ——减重率,单位为百分号(%);
- M_f ——5 日内机仓内物质的质量,单位为千克(kg);
- M_i ——产出物中杂质质量,单位为千克(kg);
- M_o ——加入的辅料质量,单位为千克(kg);
- W ——连续 5 日投放的垃圾质量,单位为千克(kg);
- W_o ——投放的垃圾中的杂质质量,单位为千克(kg)。

7.2.3 耗氧速率

采用测氧仪监测,将测氧仪电极放入被测样品中,待显示稳定后,记录读数。

7.3 外观

7.3.1 涂装质量应按 JB/T 5946 的规定进行测试,将试验结果录入附录 A 表 A.2。

7.3.2 焊缝质量应按 GB/T 12467.3 的规定进行测试,将试验结果录入附录 A 表 A.2。

7.4 结构

7.4.1 外观结构采用目视法进行检验。

7.4.2 开启电箱门和投料门盖,断电装置应符合 GB 19517 的规定。

7.4.3 按下急停开关按钮,电机、风机和搅拌轴应停止运转。

7.4.4 过载保护

按 GB 4706.17 规定的方法进行测试。

7.4.5 接地电阻

按 GB 4706.1 规定的方法进行测试。

7.5 性能

7.5.1 试验条件

7.5.1.1 生物处理机出厂前应进行空负荷、满负荷以及超载 20% 工况下的运转试验。

7.5.1.2 满负荷以及超载 20% 工况下投入的试验物料包含有机垃圾、菌剂或酶制剂以及辅料。

7.5.1.3 向机仓内投料时,辅料添加比例应小于 30%,机仓内总物料填充率应大于 50%。

7.5.1.4 投料次数每天不大于 2 次,每次不大于 2 h。

7.5.2 试验方法

7.5.2.1 检查运行时有无异常噪声和明显跳动、卡滞现象;搅拌叶转动有无刮箱内壁的现象;搅拌轴运转是否平稳。

7.5.2.2 观察显示屏上料温、搅拌装置、加热保温装置等有无显示异常。

7.5.2.3 搅拌轴轴承温度采用红外测温仪进行测量。

7.5.2.4 噪声按 GB/T 3768 规定的方法进行测试。

7.6 可靠性

7.6.1 可靠性试验方法

在满足设备处理能力的工况下,设备连续运行 500 h,并参见附录 B 中统计故障次数和 JG/T 5050 的规定,计算可靠度 R ,并将结果记入附录 A 表 A.4。

7.6.2 可靠性指标计算

7.6.2.1 可靠度按式(2)计算:

$$R = \frac{t_0}{t_0 + t_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

R ——可靠度,无量纲;

t_0 ——累计试验时长,单位为小时(h);

t_1 ——修复故障所用时长与危害系数乘积的总和,单位为小时(h)。

注: t_0 、 t_1 均不含保养时间。

7.6.2.2 t_0 按式(3)计算:

$$t_0 = \sum_{i=1}^n h_{0i} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

t_0 ——累计试验时长，单位为小时(h)；

h_{0i} ——单次试验时长，单位为小时(h)。

7.6.2.3 t_1 按式(4)计算：

$$t_1 = \sum_{i=0}^n (h_{1i} \times a_i) \dots\dots\dots(4)$$

式中：

t_1 ——修复故障所用时长与危害系数乘积的总和，单位为小时(h)；

h_{1i} ——单次修复故障的时长，单位为小时(h)；

a_i ——危害系数，无量纲。

8 检验规则

8.1 检验情况

检验分出厂检验、型式检验，检验项目见表 3。

表 3 检验项目

| 检验项目 | 序号 | 检验内容 | 出厂检验 | 型式检验 | 要求 | 试验方法 |
|------|----|----------|------|------|----------------|------------------------------------|
| 主要参数 | 1 | 额定处理量 | — | △ | 6.1 | 7.2.1 |
| | 2 | 减重率 | — | △ | 6.1 | 7.2.2 |
| | 3 | 耗氧速率 | — | △ | 6.1 | 7.2.3 |
| 外观 | 1 | 防腐涂装工艺 | △ | △ | 6.2.1 | 7.3.1 |
| | 2 | 油漆及构件表面 | △ | △ | 6.2.2 | 7.3.1 |
| | 3 | 焊缝质量 | △ | △ | 6.2.3 | 7.3.2 |
| 结构 | 1 | 外部结构 | △ | △ | 6.3.1~6.3.5 | 7.4.1 |
| | 2 | 电气系统安全 | △ | △ | 6.3.6 6.3.7 | 7.4.2~7.4.5 |
| 性能 | 1 | 平稳性 | — | △ | 6.4.1 | 7.5.1.1~7.5.1.4 7.5.2.1~7.5.2.2 |
| | 2 | 轴承温升 | — | △ | 6.4.2 | 7.5.2.3 |
| | 2 | 运行时噪音 | — | △ | 6.4.3 | 7.5.2.4 |
| 可靠性 | 1 | 可靠性要求(%) | — | △ | 6.5 | 7.6 |

注：“△”为必检验项目，“—”为非检验项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂的有机垃圾生物处理机应经过质量检验部门检验，保证所有零部件、配套件与整机质量符合要求，检验合格并填写产品合格证书后方可出厂。

8.2.2 生物处理机投入使用前应进行负荷试运转，按本标准检验项目检验合格后，方可投入生产运行。

8.3 型式检验

产品有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 正常生产时每3年一次;
- b) 新产品生产的试验定型;
- c) 停产3年后恢复生产时;
- d) 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。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

在明显的位置上应固定产品标牌,并应符合 GB/T 13306 的规定,标牌应至少包括下列内容:

- a) 产品名称和型号;
- b) 外形尺寸;
- c) 本机质量;
- d) 主要技术参数;
- e) 产品出厂编号和制造日期;
- f) 制造厂名称和商标。

9.2 包装

9.2.1 有机垃圾生物处理机的包装应符合 GB/T 13384、GB/T 191,以及水路、陆路运输的规定。

9.2.2 随同有机垃圾生物处理机装箱的技术文件应封存在防水袋内,内容应至少包括:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证;
- c) 使用说明书,编写应符合 GB/T 9969 的规定;
- d) 质量保证书(或保修卡);
- e) 电器原理简图;
- f) 安装基础图。

9.3 运输

设备运输过程中,应避免剧烈震动及淋雨。

9.4 贮存

有机垃圾生物处理机在安装使用前应存放在干燥、通风、有遮蔽的场所。

附 录 A
(资料性附录)
生物处理机试验检查项目记录表

A.1 试验生物处理机主要技术参数

试验生物处理机主要技术参数记录表见表 A.1。

表 A.1 试验生物处理机主要技术参数

| | | | |
|-----------------------------------|------|-------|--|
| 试验生物处理机型号： | | 制造商： | |
| 出厂编号： | | 检查日期： | |
| 出厂日期： | | 检查人员： | |
| 项目名称 | 技术参数 | 备注 | |
| 型号 | | | |
| 额定处理量/(kg/d) | | | |
| 机仓容量/L | | | |
| 外形尺寸(mm×mm×mm) | | | |
| 本机质量/t | | | |
| 功率/kW | | | |
| 减重率/% | | | |
| 耗氧速率/(mgO ₂)/(g VS·h) | | | |
| 记录： | | 校核： | |

A.2 外观质量检查记录

外观质量检查记录见表 A.2。

表 A.2 外观质量检查记录

| | | | |
|------------|----|-------|--|
| 试验生物处理机型号： | | 制造商： | |
| 出厂编号： | | 检查地点： | |
| 检查日期： | | 检查人员： | |
| 检测项目 | 问题 | 结论 | |
| 涂装 | | | |
| 焊接 | | | |
| 构件表面 | | | |
| 联结件、紧固件 | | | |
| 外观整体评价 | | | |
| 记录： | | 校核： | |

A.3 生物处理机运转检查记录

生物处理机运转检查记录见表 A.3。

表 A.3 生物处理机运转检查记录表

| 试验生物处理机型号： | | 制造商： | | |
|------------|-------------------------------------|-------|------|------|
| 出厂编号： | | 检查地点： | | |
| 检查日期： | | 检查人员： | | |
| 序号 | 检查内容 | 要求 | 检查结果 | 检查结论 |
| 1 | 额定日处理量/(kg/d) | | | |
| 2 | 每台班处理量/(kg/台班) | | | |
| 3 | 每台班运行时间/h | | | |
| 4 | 每日可运行台班数/(台班/d) | | | |
| 5 | 物料温度/℃ | | | |
| 6 | 产出物 | | | |
| 6.1 | 可利用产出物/(kg/d) | | | |
| 6.2 | 杂质/(kg/d) | | | |
| 7 | 运转状态： 是否正常、连续、平稳 有无卡滞、干涉和异常声响 | | | |
| 记录： | | 校核： | | |

A.4 可靠性试验记录

可靠性试验记录见表 A.4。

表 A.4 可靠性试验记录表

| 试验生物处理机型号： | | | 制造商： | | |
|-------------|------|------|-------------|------|-------------|
| 出厂编号： | | | 检查地点： | | |
| 检查日期： | | | 检查人员： | | |
| 日期 | 开始时间 | 结束时间 | 实际试验时间 h | 故障类别 | 修复故障时间 h |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 合计 | | | | | |
| 可靠度 $R =$ % | | | | | |

附录 B
(资料性附录)
故障分类

B.1 故障分类

故障分类见表 B.1。

表 B.1 故障分类

| 故障类型 | 划分原则 | 危害系数 |
|------|--|----------|
| 一类 | 涉及人身安全,可能导致人身伤亡,造成主要部件报废,造成重大经济损失 | ∞ |
| 二类 | 导致专用功能失效;造成主要零部件损坏,且不能用随机工具和易损备件在 1 h 内修复 | 3 |
| 三类 | 造成专用性能下降,但不会导致主要零部件损坏,并可用随机工具和易损备件或价值低的零件在 1 h 内修复 | 1 |
| 四类 | 不影响正常使用,不需要更换零部件,可用随机工具在 20 min 内排除 | 0.1 |

B.2 故障统计

B.2.1 可靠性试验只对产品在试验中由于本身固有的缺陷引起的故障(基本故障)类别进行统计,对由于外界原因或作业人员违反操作规程,不按规定的条件使用所造成的故障(非基本故障)不计入故障次数,但应如实记入记录表中。

B.2.2 当发生由于外界原因或作业人员违反操作规程造成的故障,并造成可靠性试验中断时,允许重新抽样、试验。

B.2.3 同时发生多个故障,若为非关联故障,各故障应分别统计故障类别;若为关联故障,则按最严重的故障统计故障类别,但其余故障应在试验记录的备注中注明。

B.2.4 一个故障应判定为一个故障次数,并只能判定为故障类别中的一类。

B.2.5 在排除故障期间所发生的同一零部件的另一故障一起被认为是一次故障,不单独统计,但应以其中严重者优先确定故障类别,并在试验记录的备注中注明。

B.2.6 按产品维护保养手册规定进行保养和更换易损件不作为故障,但应在试验报告中加以说明。