ICS 23.080
CCS J 71

T/CS

团 体 标 准

T/CS 126—2025

自回热精馏系统

Self-regenerative distillation system

2025－07－30 发布 2025－07－30 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　参数 1
5　技术要求 2
6　试验方法 3
7　检验规则 4
8　标志、包装、运输和贮存 4

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。

本文件由江苏乐科节能科技股份有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏乐科节能科技股份有限公司、天津乐科节能科技有限公司、海澜智云科技有限公司。

本文件主要起草人：夏君君、全晓宇、屈泽中。

自回热精馏系统

1 范围

本文件规定了自回热精馏系统的结技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于自回热精馏系统的生产和检验。

2 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 150（所有部分）压力容器

GB/T 151 热交换器

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

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 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 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 18429 全封闭涡旋式制冷剂压缩机

GB/T 34619 容积式制冷剂压缩机容积流量试验方法

NB/T 47003.1 常压容器 第1部分：钢制焊接常压容器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自回热精馏 self-regenerative distillation

系统将精馏塔塔顶的低温蒸汽通过压缩机压缩，提高其温度及压力后送往再沸器加热塔釜料液并放热冷凝，系统运行通过压缩机维持精馏过程的能量平衡，利用少量电能提高塔顶蒸汽的热品位，回收塔顶蒸汽的汽化潜热，减少塔釜料液加热的外加能源需求，同时降低塔顶冷却水耗量，达到精馏过程节能目的。

4 参数

产品参数如表 1 所示。

表 1 参数

项目	指标
压缩机转子材质	TC11
压缩机转子动平衡等级	G1.0
再沸器换热管材质	304
再沸器换热面积，m^2	1 800
压缩机密封形式	碳环密封
再沸器壳程容积，m^3	28.74

表1　参数（续）

项目	指标
再沸器管程容积，m^3	22.08
压缩机进口温度，℃	58～62
压缩机出口温度，℃	90～95
压缩机进口压力，kPa	15～25
压缩机出口压力，kPa	80～100
压缩机容积效率，%	＞79
压缩机能耗，kW·h/吨水	50
再沸器压力，MPa	0.1～0.12
再沸器温度，℃	70～90
蒸汽用量，t/h	15
循环水用量，m^3/h	1 500

5　技术要求

5.1　一般要求

5.1.1　产品中承压零部件的设计应符合 GB 150（所有部分） 和 GB/T 151 的规定。
5.1.2　产品中常压容器的设计应符合 NB/T 47003.1 的规定。
5.1.3　产品应符合本文件的要求，并按照经规定程序批准的工艺及技术文件制造。
5.1.4　压缩机同步齿轮应按使用寿命不低于 40 000 h 设计。
5.1.5　应保证压缩机同步齿轮、轴承的润滑可靠。
5.1.6　压缩机的机壳与端板、机封座、轴承座等部件在设计时，应保证重新装配时能方便、准确的对正。

5.2　外观

5.2.1　产品表面涂漆应均匀光滑，无漏涂、划痕、锈斑等缺陷。
5.2.2　产品外观应整洁、光滑，便于清洁、维护；不应有明显的机械损伤，不应有易对人体造成伤害的尖角、毛刺及棱边。
5.2.3　产品不应有图样规定外的凸起、凹陷、粗糙不平等缺陷。
5.2.4　产品外露件及外露结合面的边缘应整齐，不应有明显的错位。

5.3　尺寸公差

机械加工表面和非机械加工表面除按图样规定外，未标注公差的极限偏差应分别符合 GB/T 1804 的规定的 m 级和 c 级的规定。

5.4　装配质量

零部件应齐全、完整，各部件应装配牢固，连接可靠。各固定部位应无脱落现象。

5.5　气密性

整机运行应无渗漏。

5.6　容积流量

产品的容积流量应大于 800 m^3/min。

5.7　噪声

产品噪声应≤80 dB（A）。

5.8　振动

产品的振动值应不大于制造厂的明示值。

5.9 真空度试验

应不低于 -0.098 MPa。

5.10 连续工作时长

在正常工作条件下，产品连续工作 6 h，各项功能应正常无误。

5.11 起动性能

产品应能正常起动。

5.12 起动耐久性能

经起动耐久性试验后，产品压缩机应能继续连续工作，且不应出现下列故障：

a) 压缩机机械性损坏，试验压比无法维持；
b) 支承或连接性部件损坏，引起噪声明显增加或导致压缩机起动和停机时出现撞机；
c) 压缩机内部出现电气短路或断路。

5.13 安全

5.13.1 产品机传动装置应有可靠的安全防护措施。
5.13.2 产品压缩机的安全要求应符合 GB 4706.17 和 GB/T 9237 的规定。
5.13.3 其他安全要求应符合 GB 5226.1 的规定。

6 试验方法

6.1 外观

在自然光线下，以目测、手触检验。

6.2 尺寸公差

按 GB/T 1804 的规定执行。

6.3 装配质量

以手触进行检验。

6.4 气密性

按 GB/T 18429 的规定执行。

6.5 容积流量

按 GB/T 34619 的规定执行。

6.6 噪声

按 GB/T 3768 的规定执行。

6.7 振动

按 GB/T 18429 的规定执行。

6.8 真空度试验

系统抽真空至 -0.096 MPa，24 h 后观察系统真空度应不低于 -0.098 MPa。

6.9 连续工作时长

连续工作 6 h，检查产品各项功能是否正常。

6.10 起动性能、起动耐久性能

按 GB/T 18429 的规定执行。

6.11 安全

6.11.1 目测检查安全防护措施。

6.11.2 按 GB 5226.1、GB 4706.17 和 GB/T 9237 的规定执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每套产品应经制造厂检验部门检验合格并附有产品合格证书后方能出厂。

7.2.2 出厂检验项目为外观、尺寸公差、装配质量。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

a) 新产品试制鉴定；
b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量；
c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
d) 产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；
e) 国家质量监督机构提出要求时。

7.3.2 型式检验项目包括第五章中的全部项目。

7.3.3 型式检验的产品在出厂检验合格的产品中随机抽取，数量为 1 套。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 在产品的明显位置应设有产品标牌，应符合 GB/T 13306 的规定，其内容包括：

a) 产品名称和型号；
b) 制造企业名称和商标；
c) 产品参数；
d) 制造日期、出厂编牌；
e) 产品执行标准编号。

8.2 包装

8.2.1 包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 外包装上应标注有“小心轻放”“向上”等储运标志，并应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.3 包装内应有装箱单、产品合格证、产品使用说明书。

8.3 运输

产品在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

8.4 贮存

应贮存在通风、清洁、阴凉、干燥的场所，远离热源和污染源，避免与有害物品混放。