



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ2524-2012

环境保护产品技术要求 单螺杆泵

Technical requirement for environmental protection products

Single screw pump

本电子稿为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2012-7-31 发布

2012-11-1 实施

环 境 保 护 部 发 布

目 次

| | |
|---------------------|----|
| 前 言 | II |
| 1 适用范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 基本要求 | 1 |
| 5 性能要求 | 2 |
| 6 试验方法 | 3 |
| 7 检验规则 | 4 |
| 8 标志、包装、运输与贮存 | 4 |

前 言

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》，规范单螺杆泵的生产、制造，提高单螺杆泵的质量，制定本标准。

本标准规定了单螺杆泵的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：中国环境保护产业协会（水污染治理委员会）、杭州兴龙泵业有限公司。

本标准由环境保护部 2012 年 7 月 31 日批准。

本标准自 2012 年 11 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

环境保护产品技术要求 单螺杆泵

1 适用范围

本标准规定了单螺杆泵的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。
本标准适用于输送含有固体颗粒及纤维介质的单螺杆泵。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用本标准。

| | |
|----------------|--------------|
| GB/T 9112 | 钢制管法兰 类型与参数 |
| GB/T 9115.1 | 平面、突面对焊钢制管法兰 |
| GB/T 9119 | 板式平焊钢制管法兰 |
| GB/T 9124 | 钢制管法兰 技术条件 |
| GB/T 13384 | 机电产品包装通用技术条件 |
| GB/T 17241.6 | 整体铸铁法兰 |
| GB/T 17241.7 | 铸铁管法兰技术条件 |
| JB/T 4297 | 泵产品涂漆技术条件 |
| JB/T 6880.1 | 泵用灰铸铁件 |
| JB/T 6880.2 | 泵用铸钢件 |
| JB/T 8091-1998 | 螺杆泵试验方法 |
| JB/T 8097-1999 | 泵的振动测量与评价方法 |
| JB/T 8098 | 泵的噪声测量与评价方法 |
| JB/T 8644 | 单螺杆泵 |

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 单螺杆泵 Single screw pump

由一根刚性转子（螺杆）在弹性定子（衬套）腔内绕偏心圆进行行星回转，从而连续不断地将介质从一端输向另一端的泵。

4 基本要求

4.1 制造

4.1.1 单螺杆泵应按照经规定程序批准的产品图样及技术文件制造，并符合本标准的规定。

4.1.2 单螺杆泵定转子螺旋面应型线准确，表面不得有缺陷，且表面粗糙度应不低于 $R_a0.8 \mu\text{m}$ 。

4.2 装配

4.2.1 单螺杆泵在装配前，零件与被输送介质接触的非加工表面应进行防锈处理（不锈钢除外）。

4.2.2 轴承盒和万向连轴节密封套内应填充 2/3 空腔的润滑脂。

4.2.3 轴承的温升不应超过环境温度 35℃，其最高温度不应超过 80℃。

4.2.4 单螺杆泵轴封采用机械密封或填料密封。两种密封应能在不更换轴承座条件下互换。轴封处对应轴承座相应位置应设有泄漏回收装置接口或泄漏引流出管接口。轴封泄漏量应符合 JB/T 8644 的规定。

4.2.5 单螺杆泵经试验后，应清除内部积液，重新作防锈处理。单螺杆泵金属零（部）件表面涂漆要求应符合 JB/T 4297 的规定。

4.3 材料和零、部件

4.3.1 单螺杆泵主要零、部件的材料应根据所输送介质的化学、物理性质和泵的压力，按下列规定进行选择：

- a) 与介质接触的零、部件（吸入体、排出体、轴封室等）宜选用铸铁、铸钢和不锈钢材料；
- b) 轴应选用 45 优质碳素钢、40Cr 合金结构钢或不锈钢等材料；
- c) 转子、定子的材料宜按表 1 选用。对经过试验验证不影响使用性能的材料也可使用。材料均应有检验合格证。

表 1 转子、定子材料表

| 输送介质 | 定子材料 | 转子材料 |
|-----------------|--------------|--------------------------------|
| 药剂 | 丁腈橡胶（NBR） | 12Cr18Ni9（S30210） |
| | 三元乙丙橡胶（EPDM） | 06Cr19Ni10（S30408） |
| 送滤污泥（含泥 5% 以下） | 丁腈橡胶（NBR） | 022Cr17Ni12Mo2（S31603） 40Cr |
| 脱水污泥（含泥 15-20%） | 耐磨橡胶 | Cr12 |
| 脱硫石灰浆液、脱硫石膏 | 三元乙丙橡胶（EPDM） | 022Cr17Ni12Mo2（S31603） |

4.3.2 单螺杆泵的铸铁件、铸钢件应分别符合 JB/T 6880.1、JB/T 6880.2 的规定。

4.3.3 单螺杆泵吸入和排出口法兰连接尺寸应根据材质和形式，分别符合 GB/T 17241.6、GB/T 17241.7、GB/T 9112、GB/T 9115.1、GB/T 9119 和 GB/T 9124 的规定。

4.3.4 承受液体压力的零、部件（吸入体，排出体，密封室），不得有渗漏。

4.3.5 单螺杆泵的整机寿命应达到 2 年以上，主要易损件定子、转子寿命不得低于 1 年。

4.4 使用条件

- a) 输送介质温度 < 80℃，特种定子的的工作温度范围为 - 20℃ ~ 150℃；
- b) 最大粒径不超过转子的偏心距，最大纤维长度不超过 0.4 倍转子螺距；
- c) 介质中固体物最大含量一般不超过 30%。

5 性能要求

5.1 使用性能

5.1.1 单螺杆泵按流量大小分为微型、小型、中型、大型以及特大型五级。单螺杆泵的流量允差不得低于 JB/T 8091-1998 表 3 规定的下偏差，容积效率和总效率应符合本标准表 2 的规定。

表 2 单螺杆泵的基本参数

| 类别 | 级别 | 100 r 时理论流量 L | 容积效率 (η_v) % | | 总效率 (η) % |
|-----|-----|-------------------|------------------------|-----------|---------------------|
| | | | 空载时 | 额定压力时 | |
| 第一类 | 微型 | ≤ 10 | ≥ 96 | ≥ 65 | ≥ 55 |
| 第二类 | 小型 | $> 10, \leq 50$ | ≥ 96 | ≥ 70 | ≥ 64 |
| 第三类 | 中型 | $> 50, \leq 200$ | ≥ 96 | ≥ 75 | ≥ 68 |
| 第四类 | 大型 | $> 200, \leq 800$ | ≥ 96 | ≥ 80 | ≥ 72 |
| | 特大型 | > 800 | ≥ 96 | ≥ 85 | ≥ 76 |

注：容积效率 η_v 及总效率 η 为定子、转子相对滑动 $V_{gm} = 4 \text{ m/s}$ 时数值。

5.1.2 单螺杆泵在定子、转子相对滑动速度 $V_{gm} = 4 \text{ m/s}$ ，规定压力工况下进行 200 h 可靠性运转试验后（试验介质为常温清水或类似清水液体），其空载容积效率降低值不应超过 2%。

5.2 振动

根据本标准表 2 的类别，以及 JB/T 8097-1999 的表 1 和表 3，评价泵的振动级别。泵的振动级别分为 A、B、C、D 四级，D 级为不合格。

5.3 稳定性能

单螺杆泵在额定压力下以定转子相对滑动速度 $V_{gm} = 4 \text{ m/s}$ ，输送常温清水时，定子寿命不得低于 3 000 h，流量变化不得超过 20%。

5.4 噪声

单螺杆泵的噪声值不得超过 76 dB (A)。

6 试验方法

6.1 轴承的温升用点接触式或红外式温度计测量。

6.2 轴封泄漏量按容积法或重量法测量，测量时间不得少于 5 min。

6.3 涂漆质量试验按 JB/T 4297 的规定进行。

6.4 零部件的水压试验按 1.5 倍工作压力进行，压力持续时间不少于 10 min。

6.5 单螺杆泵的使用性能试验方法执行 JB/T 8091-1998 规定。单螺杆泵空载容积效率为实测流量与理论流量之比。实测流量是在入口压力为 $\pm 0.03 \text{ MPa}$ ，出口压力 $\leq 0.05 \text{ MPa}$ 的空载工况下测得的实际流量。

6.6 单螺杆泵的振动测量方法执行 JB/T 8097-1999 的规定。

6.7 稳定性试验在 5.3 的要求下进行。

6.8 单螺杆泵的噪声测量方法执行 JB/T 8098 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

单螺杆泵的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台单螺杆泵出厂前均应进行检验，经检验合格，并附有产品合格证后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目见表 3。

表 3 单螺杆泵检验项目及要

| 序号 | 项目名称 | 要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
|----|----------|-------|------|------|------|
| 1 | 轴承温升 | 4.2.3 | 6.1 | √ | √ |
| 2 | 轴封泄漏量 | 4.2.4 | 6.2 | √ | √ |
| 3 | 涂漆质量 | 4.2.5 | 6.3 | -- | √ |
| 4 | 零、部件水压试验 | 4.3.4 | 6.4 | √ | √ |
| 5 | 使用性能 | 5.1 | 6.5 | √ | √ |
| 6 | 振动 | 5.2 | 6.6 | -- | √ |
| 7 | 稳定性试验 | 5.3 | 6.7 | -- | √ |
| 8 | 噪声 | 5.4 | 6.8 | -- | √ |

7.3 型式试验

7.3.1 有下列情形之一，应进行型式检验：

- (a) 新产品定型鉴定；
- (b) 产品结构、材料或工艺有重大改变；
- (c) 出厂检验结果和上次型式检验的结果有较大差异；
- (d) 正常生产中，每两年一次；
- (e) 停产两年以上，恢复生产时；

7.3.2 型式检验项目见表 3。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台单螺杆泵均应在明显位置设置产品标牌，标牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

8.1.2 每台单螺杆泵均应有明显的转向标志和禁止干运转的标志。

8.2 包装

单螺杆泵的包装应符合 GB/T 13384 的规定，并能保证在正常运输条件下泵及零件不发生锈

蚀、损坏和遗失附件、备件及文件等情况。

8.3 运输

单螺杆泵在运输过程中应固定牢靠，避免撞击碰伤。

8.4 贮存

单螺杆泵应存放在通风、防晒的仓库内，避免阳光直接照射，防止橡胶定子老化变质。
