

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6893—1993

往复活塞中压氧气压缩机 技 术 条 件

1993-07-13发布

1994-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发 布

往复活塞中压氧气压缩机
技 术 条 件

JB/T 6893—1993

1 主题内容与适用范围

本标准规定了往复活塞中压氧气压缩机的技术要求、试验方法与检验规则及其他要求。

本标准适用于吸气压力为 0.002~0.020MPa、排气压力为 3MPa、公称容积流量为 300~6000m³/h 的往复活塞氧气压缩机（以下简称氧压机）。

2 引用标准

GB 150	钢制压力容器
GB 4980	容积式压缩机噪声声功率级的测定—工程法
GB 7022	容积式压缩机噪声声功率级的测定—简易法
GB 7777	往复活塞压缩机机械振动测量与评价
GB/T 13306	标牌
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
JB 5902	空气分离设备用氧气管道技术条件
JB/T 6892	往复活塞氧气压缩机性能试验方法
ZB J76 010.1	大中型空气分离设备技术条件

3 规定工况

- a. 吸气压力, 0.020MPa;
- b. 吸气温度, 30℃;
- c. 气体相对湿度, 0;
- d. 冷却水进口温度, 30℃;
- e. 冷却水量, ≤ (压缩每立方米气体消耗的冷却水量);
- f. 排气压力, 3.0MPa。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 氧压机应符合本标准的要求, 并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.1.2 氧压机及其附属设备在规定操作条件下, 应能安全可靠地连续运转。运转时间不少于两年, 运转期间允许有更换易损件的短时间停车。

4.1.3 在排气口测得并换算到标准进气位置状态下的容积流量, 应不低于公称容积流量的 95%。

4.1.4 当用户或工艺流程需要的容积流量不允许有负偏差时, 应在合同中明确, 则氧压机的公称(额

定)容积流量的确定,应比需要的容积流量大 5%,以补偿正常的制造上的误差,保证容积流量的下限值不低于需要的容积流量值。

4.1.5 氧压机的运转应平稳,机体振动烈度应符合 GB 7777 的规定,且气缸盖沿气缸轴线上的全振幅不应超过曲轴轴线至测量点距离的 1×10^{-4} 倍。

4.1.6 在规定工况下,氧压机的容积比能、噪声声功率级应符合表 1 的规定。

表 1

活塞力 kN	容积比能 $\text{kW} \cdot \text{h}/\text{m}^3$	噪声声功率级 dB(A)
<78.5	≤ 0.2	≤ 108
≥ 78.5		≤ 112

4.2 安全与可靠性

4.2.1 氧压机的使用可用度 A 应不低于 92%,其值按下式计算:

$$A = \frac{\text{平均能工作时间}}{\text{平均能工作时间} + \text{平均不能工作时间}} \times 100\%$$

4.2.2 氧压机每一压缩级之后均应设置安全阀,安全阀的排放量及其他要求均应符合 GB 150 附录 B (补充件)的规定。

4.2.3 安全阀应安装在不受震动干扰的位置,从安全阀排放出来的氧气应集中引至室外的安全地带。

4.2.4 所有与氧气接触的零部件均应严格脱脂去油,其油脂残留量应小于 $125\text{mg}/\text{m}^2$ 。

4.2.5 氧压机氧气管道的设计制造应符合 JB 5902 规定。

4.2.6 氧压机必须有防止运转中润滑油及其油雾进入气缸压缩腔的措施。

4.2.7 氧压机配套用的压力容器的设计制造和检验,必须符合劳动部《压力容器安全技术监察规程》及 GB 150 的规定。

4.2.8 氧压机应具有如下情况的报警或报警停车安全保护装置:

- a. 各级排气温度过高;
- b. 末级排气压力过高;
- c. 润滑油供油压力过低;
- d. 吸气压力过低;
- e. 冷却水供水压力过低。

4.2.9 密封器(填料函)应无氧气外泄漏至机房,泄漏的气体应通过汇集管回到吸入管道内或引至安全地带放空。

4.2.10 氧压机的一级进口处应设置过滤粒度不大于 300μ 的氧气过滤器,滤网材质选用耐腐蚀的铜合金、高镍合金或不锈钢丝等材质。

4.2.11 氧压机的主要易损件更换期应符合表 2 的规定。

表 2

主要易损件名称	更换期 h
活塞环	≥4000
导向环	
密封圈（填料）	
阀片	≥3000
阀弹簧	
缓冲片	

4.3 设计要求

4.3.1 运动机构的润滑系统至少应包括油过滤器、油泵、供油和回油管路、油冷却器以及必要的仪表。当氧压机的额定轴功率在 550kW 以上时，宜设置有单独电机驱动的辅助油泵。

4.3.2 氧压机的中间体应有足够长度，使得活塞杆表面没有任何部分交替地进入刮油器与气缸密封器。

4.3.3 活塞杆与填料函密封环接触的摩擦表面，硬度不小于 50HRC，表面粗糙度 R_a 值不大于 0.4μ 。活塞杆螺纹宜采用滚压加工或磨削加工，螺纹表面粗糙度 R_a 值不大于 3.2μ 。

4.3.4 气缸的设计压力至少应超过该级额定排气压力的 15% 或高出 0.1MPa，两者间取大值。

4.3.5 活门组件和气缸组件的设计，应使升高限制器或活门连接螺栓即使断裂或松动时也不致于落入气缸腔内。

4.3.6 气体冷却器的进排水温差宜小于或等于 8°C ；最高排水温度应不大于 45°C ；经冷却后的出口气体与冷却水进口温差宜小于或等于 10°C 。

4.3.7 冷却器用的冷却水，有压流动时其流速应按 1.5~2.5m/s 的要求选取。冷却水的水质应符合 ZB J76 010.1 表 3 规定。

4.3.8 氧压机机组的配管和辅机设备的设计，应控制脉动气流的压力不均匀度不超过 4%~5%。

4.4 制造要求

4.4.1 碳素钢铸件的重要加工面上不允许有深度超过 2/3 加工余量的缺陷存在；而非加工面上的缺陷，深度不超过壁厚的 15%，允许用焊接方法修整，必要时焊补后应消除焊接应力。

4.4.2 碳素钢铸造十字头的颈部位置不允许用焊补方法修整缺陷，加工后进行超声波检查。

4.4.3 曲轴、连杆、活塞杆粗加工后应经超声波检验，精加工后应进行磁粉探伤。

4.4.4 氧压机的主机和辅机非加工表面按有关文件或合同要求涂漆。漆膜要求耐温、耐油、耐腐蚀，漆面要求光滑平整。

4.4.5 氧压机预装配后，经过选配和调整，凡零、部件不允许互换的，均应在连接处适当位置分别打上标记。

4.5 氧压机供货和成套范围

4.5.1 氧压机供货范围按合同规定。

4.5.2 氧压机的成套范围一般包括如下项目：

- a. 氧压机主机；

- b. 附属设备;
- c. 电动机、起动设备及其附属装置;
- d. 配套于氧压机机组的仪电控装置;
- e. 氧压机机组所属的气体管道及其管道法兰、阀门、附件;
- f. 拆卸和装配氧压机所必须的专用工具;
- g. 满足两年使用的易损件备件。

5 试验方法与检验规则

5.1 氧压机各零部件和整台机组, 均应由制造厂产品质量管理部门按本标准有关条款, 并按经一定程序批准的图样和技术文件进行检验。如合同有规定, 用户也可参加有关项目的检查验收。

5.2 氧压机在下列情况之一时应进行型式试验:

- a. 新产品试制或老产品转厂生产时的定型试验;
- b. 批量生产后在结构、材料或工艺有较大改变, 有可能影响产品性能时;
- c. 抽检试验或出厂试验结果与型式试验有较大差异时。

5.3 氧压机型式试验的延续运转时间不少于 500h; 型式试验测定项目有: 容积流量、轴功率、转速、冷却水耗量、吸气压力和吸气温度、各级排气压力和温度、易损件磨损状态、振动和噪声等。氧压机经型式试验并鉴定合格后方可投入批量生产。

5.4 成批生产的氧压机应按表 3 规定作抽检试验, 抽检数在年内均衡分布。抽检试验时间不少于 48h, 并测定容积流量、轴功率、转速等性能参数, 检验机组所有机构的工作情况, 易损件磨损是否正常。若被抽检的氧压机经检测的项目中有一项不合格, 则本批产品必须逐台进行上述测试, 并将不合格的产品修复。

表 3

台

年 产 量	≤20	>20~50	>50
抽 检 数	≥1	≥2	≥3

5.5 氧压机的性能试验按 JB/T 6892 进行。

5.6 正式投产的氧压机均应由制造厂逐台进行出厂试验, 应符合 JB/T 6892 附录 A (补充件) 规定, 并按下列要求进行:

- a. 空负荷试验 2h;
- b. 在额定工况下负荷试验不少于 3h;
- c. 安全阀的起跳压力试验。

5.7 氧压机噪声声功率级的测定按 GB 4980 或 GB 7022 规定进行。

5.8 氧压机忌油零、部件油脂残留量的测定按 ZB J76 010.1 附录 C (补充件) 规定进行。

5.9 氧压机的负荷运转试验, 允许用无油干空气或干燥氮气进行。

6 标志、包装及贮存

6.1 氧压机应在明显部位钉上铭牌, 铭牌尺寸及技术要求应符合 GB/T 13306 规定。

6.2 氧压机产品铭牌应标明下列内容:

- a. 产品型号和名称;
- b. 公称容积流量, m^3/h ;
- c. 公称排气压力, MPa;
- d. 轴功率, kW;
- e. 转速, r/min 。
- f. 净重, kg;
- g. 外型尺寸, mm;
- h. 出厂编号;
- i. 出厂年月;
- j. 制造厂名称。

6.3 氧压机的包装应符合 GB/T 13384 规定。

6.4 氧压机主机及附属设备、配套电器、仪表等应作防锈、防霉处理, 存放在库房或有遮盖场所。凡与氧气接触的零、部件不得用油脂封存。应保证发货后在用户保管正常情况下六个月内无锈蚀霉损。

6.5 每台氧压机至少应附带下列文件:

- a. 产品质量合格证明书;
- b. 使用维护说明书;
- c. 随机图样;
- d. 压力容器合格证、竣工图;
- e. 装箱清单。

附加说明:

本标准由机械工业部杭州制氧机研究所提出并归口。

本标准由杭州制氧机研究所负责起草。

本标准主要起草人彭振康、俞永乐、朱荣雄、赵延祐。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
往 复 活 塞 中 压 氧 气 压 缩 机
技 术 条 件
JB/T 6893—1993

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 10,000
1993年10月第一版 1993年10月第一次印刷
印数 1—500 定价 1.50 元

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>