

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 31405—94

活塞式压缩机完好要求和检查评定方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了活塞式压缩机的完好要求和检查、评定方法。

本标准适用于额定排气压力小于或等于 1.25MPa, 配用电机额定功率为 18.5~560kW 的往复式活塞空气压缩机(以下简称压缩机)。

2 引用标准

GB 3853—83 一般用容积式空气压缩机性能试验方法

GB 7787—87 往复式活塞空气压缩机基本参数

3 术语

压缩机公称排气量

压缩机在规定工况下测得的容积流量, 称压缩机的公称排气量, 单位符号 m^3/min 。

4 完好要求

4.1 压缩机的规定工况

- a. 吸气压力 0.1MPa(绝压)
- b. 吸气温度 20℃
- c. 吸气相对湿度 60%
- d. 冷却水进水温度 15℃
- e. 二级压缩的压缩机消耗的冷却水量 $\leq 2.5 \text{ L/m}^3$
- f. 额定排气压力(按表 1 的规定)
- g. 转速 r/min

4.2 性能

4.2.1 压缩机的额定排气压力, 配用电机额定功率及公称排气量应符合表 1 的规定。

表 1

配用电机额定功率 (kW)	额 定 排 气 压 力 MPa		
	0.7	1.00	1.25
	公 称 排 气 量 m^3/min		
18.5	3.0	2.5	2.2
22	3.6	3.0	2.6
30	4.8	4.0	3.4

中华人民共和国电子工业部 1994-04-15 批准

1994-06-01 实施

续表 1

配用电动机额定功率 (kW)	额 定 排 气 压 力 MPa		
	0.7	1.00	1.25
	公 称 排 气 量 m ³ /min		
37	6.0	5.0	4.2
45	7.1	6.0	5.0
55	9.5	8.0	6.7
75	13	10	9.0
90	16	13	11
110	19	15	13
132	22	18	16
160	28	22	20
200	35	28	25
250	42	34	30
315	56	46	40
355	63	50	45
400	71	56	50
450	80	63	56
500	90	71	63
560	100	80	71

4.2.2 压缩机在规定工况下测得的公称排气量,应不低于表 1 规定值的 95%。

4.3 压缩机机体

4.3.1 压缩机运转应平稳,其基础振幅允许值见表 2。

表 2

mm

振动类别	每 分 种 振 动 频 率					
	500 以下	500	750	1000	1500	3000
垂直的	0.15	0.12	0.09	0.075	0.06	0.03
水平的	0.20	0.16	0.13	0.11	0.09	0.05

4.3.2 压缩机噪声的最大允许声压级 dB(A),应符合表 3 的规定。

表 3

活 塞 力 kN	最大允许声压级极限值 dB(A)
≤117	90
>117	92

4.3.3 压缩机运转中各种工艺参数如压力值、进排气温度等,应符合设计规定的参数要求。

4.3.4 压缩机各级气缸外壳、曲轴箱曲轴两端盖处以及轴承部位温度不应超过 60℃。

4.3.5 压缩机各连接处、阀盖、安全阀、各级进排气阀、容量调节装置没有漏气现象。

4.3.6 压缩机机体整洁,油漆明亮,基础机座坚固、完整。

4.4 润滑系统

4.4.1 应使用制造厂推荐或同意采用有润滑油品。

4.4.2 压缩机润滑油路畅通,各传动机构润滑充分。

4.4.3 压缩机齿轮油泵或注油器运转平稳,油压指示正常,油温不得超过 70℃。

4.4.4 油过滤器保持清洁无污染,过滤精度为 40μm 或更细。

4.5 传动系统

4.5.1 压缩机在定期检修或装配过程中,应测量以下项目,并使测量的数据符合产品技术文件的要求。

- a. 各级活塞内、外止点间隙;
- b. 十字头与滑道的径向间隙和接触情况;
- c. 主轴瓦背与机身轴承孔的接触情况;
- d. 主轴径与主轴承的径向间隙;
- e. 曲柄销与连杆大头瓦的径向间隙;
- f. 十字头销与连杆小头衬套的径向间隙;
- g. 连杆定位端面的轴向间隙。

4.5.2 对曲轴、连杆、活塞杆、十字头销、活塞体等零件应定期进行探伤检查,并应做好详细记录,填写探伤报告。

4.5.3 对已破坏或磨损严重的零、部件应予更换。

4.6 冷却系统

4.6.1 压缩机冷却水水质应符合表 4 的规定。

表 4 冷却水质量指标

质 量 指 标	含 量
悬浮机械杂质(mg/L)	≤25
有机物含量(mg/L)	≤25
暂时硬度(me/L)	≤10
油 分(mg/L)	≤5
含 盐(mg/L)	≤3.5

4.6.2 冷却水压力一般不超过 0.4MPa,冷却水进、排水温度差在 8℃左右,最高排水温度应不大于 45℃。

4.6.3 各级冷却器换热两侧清洁无污垢积累,冷却效果良好。

4.6.4 各级气缸水套侧清洁,无严重积垢。

4.6.5 各级冷却器气路、水路应连接牢固,不应有泄漏或相互泄漏现象。

4.7 安全阀、及管道

4.7.1 压缩机每一级均应设置安全阀,其安装位置不应受振动干扰,排放的气体应不给环境造成污染和危及人身安全。

4.7.2 安全阀应定期校验,并填写校验报告、打铅封。

4.7.3 安全阀的起跳压力为额定排气压力的 1.05~1.10 倍,安全阀全流量的排放压力不应超过最大工作压力的 1.10 倍。

4.7.4 管道阀门启闭灵活,无泄漏、无堵塞,尤其是级间冷却器,储气罐的冷凝水排放管道阀门应保证畅通无阻。

4.7.5 与压缩机联网管道布局合理,紧固卡子及支架数量符合安装规范,管道无振动现象。

4.7.6 管道和储气罐内不应有大量积碳,否则易引起空气压缩机的燃烧和爆炸。

4.8 仪器仪表

4.8.1 压缩机各级压力表量程的选择,应使指示压力值处于 $1/3 \sim 2/3$ 满量程之间。

4.8.2 压缩机各级进排气压力表精度等级不应低于 1.5 级,油压、储气罐压力表精度等级不应低于 2 级。

4.8.3 压缩机吸入、排气空气温度以及冷却水温的温度表(或温度计)指示误差不应大于 $\pm 1^\circ\text{C}$,油温表指示误差不大于 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

4.8.4 所有仪器、仪表都应定期校验,并填写校验合格证。

4.9 电气控制

4.9.1 压缩机应有如下情况的报警或报警停车的安全保护装置。

- a. 排气压力过高;
- b. 循环油压过低;
- c. 排气温度过高;
- d. 一级进气压力过低;
- e. 冷却水压力过低。

4.9.2 温度开关、压力开关以及其它控制元件应定期进行校验。

4.9.3 电动机应定期进行保养。保养包括转子、绕线检查,电机内积灰清理吹扫,检查更换电机前后轴承、换油等内容。

4.9.4 电动机运转平稳,轴承温度正常(滑动轴承温度不超过 65°C ,滚动轴承温度不超过 75°C),绝缘电阻值在热状态下不小于 $1\text{M}\Omega/\text{kV}$ 。

4.10 维护保养

4.10.1 技术档案资料齐全、准确,应具有:

- a. 设备履历卡片;
- b. 历次检修工作凭证及验收记录;
- c. 润滑油卡片;
- d. 压力容器检验报告,重要零部件的探伤报告。
- e. 仪器、仪表控制开关等校验报告。

4.10.2 维护保养按 SJ/T 31002—94《设备维护保养通则》执行。

5 检查、评定方法

5.1 检查方法

5.1.1 压缩机的公称排气量可按 GB 3853—83《一般用容积式空气压缩机性能试验方法》的规定进行测定。

5.1.2 压缩机基础振动可用测振仪进行测量,测量数据的最大值不应大于本标准中表 2 的规定。

5.1.3 温度的测量可采用电阻温度计、热电偶式水银温度计。

5.1.4 压缩机各级压力采用压力表显示,其精度等级及量程选择应符合本标准中 4.8 条中的有关规定。

5.1.5 压缩机壳体外表温度可采用接触良好的表面温度计、铂电阻温度计等进行测量。

- 5.1.6 压缩机各部位漏气的检查,可采用正压皂泡法试漏。
- 5.1.7 储气罐、排气管道内积碳可采用现场目察判定。
- 5.1.8 对安全阀各项要求的检查,可采用现场检查与察看档案相结合的方式进行。
- 5.1.9 冷却水水质应由有关部门出示质量报告书存档以备查。
- 5.1.10 本标准中除明确规定检查方法之外的项目,均采用现场察看、测试或试操作的方法进行检查。
- 5.2 评定方法
 - 5.2.1 本标准中 4.2.1;4.2.2;4.3.2;4.3.5;4.4.1;4.4.3;4.5.1;4.5.2;4.6.1;4.7.2;4.7.4;4.9.1 各条为主要项目。
 - 5.2.2 本标准中 5.2.1 条未列出的项目为次要项目。
 - 5.2.3 主要项目有一项不符合要求,为不完好设备;次要项目有二项不符合要求,亦为不完好设备。
 - 5.2.4 完好设备的维护保养应达到优等设备标准。

附加说明:

本标准由电子工业部经济运行与体制改革司提出。

本标准由陕西彩色显象管总厂组织起草。

本标准主要起草人:黄志延。