

ICS 71.120;23.080
G 92
备案号:34478—2012

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4171—2011

离心式氧化氮压缩机

Centrifugal nitrogen oxide compressor

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化工机械与设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：锦西化工机械(集团)有限责任公司。

本标准主要起草人：沈忠仁。

参加本标准编制人员：郝文生、刘有光、张彩霞、李文英、齐伟、安丰华、刘季敏。

离心式氧化氮压缩机

1 范围

本标准规定了离心式氧化氮压缩机的设计、材料、制造、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等内容。

本标准适用于带回收透平叶轮离心式氧化氮压缩机。

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。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 196 普通螺纹 基本尺寸
- GB/T 197 普通螺纹 公差
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1174 铸造轴承合金
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2100 一般用途耐蚀钢铸件
- GB/T 2888 风机和罗茨鼓风机噪声测量方法
- GB/T 4238 耐热钢钢板和钢带
- GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量
- GB/T 9439 灰铸铁件
- GB/T 13306 标牌
- JB/T 1265 25 MW~200 MW 汽轮机转子体和主轴锻件技术条件
- JB/T 1266 25 MW~200 MW 汽轮机轮盘及叶轮锻件技术条件
- JB/T 1581 汽轮机、汽轮发电机转子和主轴锻件超声波探伤方法
- JB/T 1582 汽轮机叶轮锻件超声波探伤方法
- JB/T 3165 离心和轴流式鼓风机和压缩机 热力性能试验
- JB/T 4365 专用的润滑、轴密封和控制油系统
- JB/T 4385.1 锤上自由锻件 通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

正常运行点 normal operating point

预期具有最佳效率的常用运行点。

3.2

压缩机的额定运行点 rate operating point for compressor

在 100 % 转速线上的一个特定点,该点的流量等于所有规定运行点中的最大流量。

3.3

喘振点 surge point

离心压缩机在气动性能上变得不稳定时所对应的容积流量点。

3.4

白点 fisheye

是锻件在锻后冷却过程中产生的一种内部缺陷。其形貌在横向低倍试片上为细发丝状锐角裂纹,断口为银白色斑点,是一种脆性锐边裂纹。

3.5

最高连续转速 max continuous torque speed

对变速驱动的压缩机,该转速至少应等于 100 % 转速的 105 % 倍。对恒速机驱动的压缩机,该转速等于 100 % 转速。

3.6

临界转速 critical torque speed

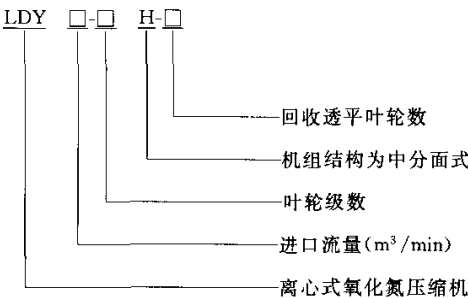
转子轴承支承系统处于共振状态下的轴转动速度。

4 结构与主要参数

4.1 型号说明

离心式氧化氮压缩机型号包括了进口流量、压缩机叶轮级数、机组结构型式、回收透平叶轮数。

4.2 型号标记方法



4.3 型号标记示例

进口流量为 540 m³/min,四级压缩叶轮,二级回收透平叶轮离心式氧化氮压缩机,其型号为: LDY540-4H-2。

4.4 型式

离心式氧化氮压缩机型式为:单吸□级叶轮压缩,□级回收透平离心式压缩机。

4.5 结构

4.5.1 离心式氧化氮压缩机结构如图 1 所示。

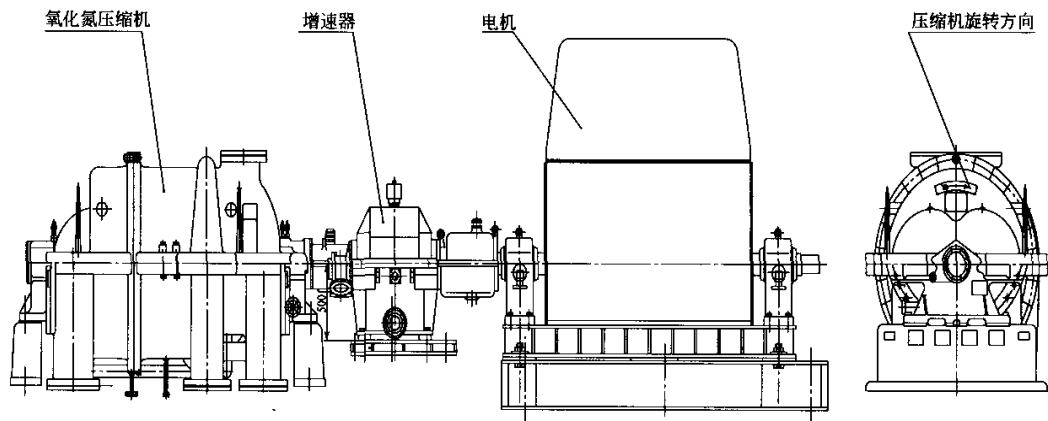


图 1

4.5.2 电机采用 YKK 或 TY 系列电机,电压为 6 000 V(或 10 000 V)。

4.5.3 增速器为平行轴增速器。

4.6 主要参数

主要参数见表 1。

表 1 主要参数

序号	参 数 名 称	参 数 值
1	压缩机进口压力(绝对压力)/MPa	0.08~0.1
2	压缩机进口温度/℃	45~55
3	进口流量/(m ³ /min)	480~600
4	压缩机转子的转速/(r/min)	8 455
5	透平膨胀机进口尾气压力(绝对压力)/MPa	0.3~0.4
6	透平膨胀机进口尾气温度/℃	250~270
7	透平膨胀机出口尾气压力(绝对压力)/MPa	0.09~0.11
8	压缩机出口温度/℃	270~290
9	压缩机出口压力(绝对压力)/MPa	0.4~0.45
10	压缩机功率/kW	2 150
11	透平膨胀机输出功率/kW	930
12	电动机功率/kW	1 220
13	压缩机第一临界速度/(r/min)	2 860
14	压缩机第二临界速度/(r/min)	10 700

4.7 压缩机效率

离心式氧化氮压缩机效率不小于 80 %。

5 设计要求

5.1 离心式氧化氮压缩机除符合本标准要求外,还应符合按规定程序批准的设计图样要求。

5.2 离心式氧化氮压缩机设计和制造必须遵守的原则是在满足各项指标的情况下正常运行。

- 5.3 本标准所述压缩机其设计和构成确保其使用寿命至少为 20 年,不间断地运行时间至少为 3 年。
- 5.4 除非另有规定,压缩机的正常运行点出口能量头和流量设计不得有负偏差,在上述条件下,其功率应不大于正常运行点设计值的 104 %。
- 5.5 在能量头-流量特性曲线上从额定点至预计的喘振点之间应连续上升。当流量大于报价书预定喘振流量 10 % 以上的任何流量下,在不开启旁通路时,压缩机应能连续工作。
- 5.6 对提供的所有设备噪声声压级的控制工作,应由买卖双方共同努力来完成。卖方提供的设备应不大于买卖双方商定的许用最大噪声声压级,以符合当地环境噪声限制的适用标准和法规的规定。
- 5.7 机组所有设备的设计都应考虑到维修方便而经济,缸体和轴承座等主要零部件结构应设计和制造成确保重新装配时的精确对中(具有定位销)。
- 5.8 压缩机的备件应满足本标准的所有规定。
- 5.9 支脚和调整螺栓刚度应大于被移动机器的刚度,以便能用横向和轴向顶丝移动机器。
- 5.10 缸体、隔板、轴承座应具有足够刚度,以便检修拆装时不会影响转子与缸体、隔板、轴承座及各种气封之间的运行间隙和轴承对中。
- 5.11 为便于拆卸和重新装配,应设置顶丝、导杆及缸体定位销,当用顶丝分开结合面时,承受顶丝的法蘭面上应加工出凹槽,以防接合面泄漏或配合不良,导杆长度应为 600 mm,以防止装卸时缸体碰伤内部机件和缸体上螺柱。设置的吊环或吊环螺栓仅用于吊装上半缸体,装配后整机的吊装方法应由制造方规定。
- 5.12 螺纹的详细规定应符合 GB/T 196 和 GB/T 197 的规定。
- 5.13 轴、轴套、叶轮的装配设计应保证转子不会产生暂时的或永久的变形,在所有的规定运行条件下,包括超速,叶轮的装配方法应保证同轴度并保持平衡。
- 5.14 止推轴承的设计既能调整每个转子相对缸体的轴向位置又能调节止推轴承的间隙。
- 5.15 在最不利的规定运行条件下,经过轴承和轴承箱的油的温升应不超过 28 ℃,轴承出油口油温不应超过 82 ℃。
- 5.16 每个轴承箱内应安装两个径向测振探头,每台机器的推力端应安装两个轴位移探头及一个转速测量探头,探头的安装应符合买卖双方商定的适用标准要求。
- 5.17 用经过平衡后的转子装配的机组进行工厂出厂试验,以最高连续转速或规定运行转速范围内的任何其他转速运转时,在靠近每个径向轴承的任意平面上所测得的未滤波的峰-峰振幅不应超过式(1)的计算值或 50 μm,振幅取 A 及 50 μm 中的最小值。

$$A = 25.4 \sqrt{12\,000/N_{mc}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

A——未滤波的峰-峰振幅,单位为微米(μm);

N_{mc} ——最高连续转速,单位为转每分(r/min)。

- 5.18 提供的油系统任何部分清洁度均应符合 JB/T 4365 的要求。

6 材料

6.1 各零部件材料

零部件的材料应具有质量合格证。材料的检验和复检除符合图样的规定外,还应符合订货合同的要求。

6.2 机电产品

外购机电产品的验收除符合国家和行业标准规定外,还应符合图样的要求。

6.3 各种材料执行标准

所用材料碳素结构钢符合 GB/T 699、GB/T 700 的规定;不锈钢板材符合 GB/T 4238 的规定;不锈钢棒料符合 GB/T 1220 的规定。

6.4 主要零部件材料

压缩机主要零部件材料推荐如下：

- 缸体、汽封环、喷嘴组、隔板体：ZG0Cr18Ni9Ti；
- 隔板：1Cr18Ni9；
- 轴承座：HT250；
- 主轴、叶轮、回收透平轮、透平叶片、围带：1Cr17Ni2；
- 止推盘：40Cr；
- 齿轮联轴器：35CrMo；
- 缸体中分面螺栓、螺母：1Cr17Ni2。

6.5 锻件

6.5.1 一般锻件应符合 JB/T 4385.1 的规定。

6.5.2 轮盘、轮盖、叶片、回收透平轮、透平叶片、围带的化学成分和力学性能应分别符合表 2 和表 3 的规定，其他各项要求应符合 JB/T 1266 的规定。

表 2 化学成分 %

牌号	C	Si	Mn	Cr	Ni	S	P
1Cr17Ni2	0.12~0.17	≤0.6	≤0.8	16.8~18	2~2.5	≤0.03	≤0.035

表 3 力学性能

牌 号	零件名称	R_m /MPa	R_{el} /MPa	A /%	Z /%	KU_t /J	HB
1Cr17Ni2	回收透平轮 回收透平叶片 围带	≥785	≥638	≥10	≥30	≥40	255~280
	轮盘 轮盖 叶片	≥834	≥687	≥10	≥25	≥30	255~280

6.5.3 主轴化学成分和力学性能分别符合表 2、表 4 规定，其他各项要求应符合 JB/T 1265 的规定。

表 4 力学性能

牌号	R_m /MPa	R_{eL} /MPa	A /%	Z /%	KU_t /J	HB
1Cr17Ni2	≥736	≥540	≥14	≥40	≥49	220~260

6.5.4 主轴粗加工、半精加工后，叶轮轮盘、轮盖粗加工后，回收透平轮应进行超声波探伤，其验收标准应分别符合 JB/T 1581 和 JB/T 1582 的规定。叶片、围带渗透检测不得有缺陷。

6.5.4.1 主轴、轮盘、轮盖、回收透平轮锻件发现裂纹或白点判废。

6.5.4.2 主轴、轮盘、轮盖、回收透平轮锻件允许有零星分散的当量直径 $\phi 2\text{ mm}$ 以下的非金属夹杂物存在。

6.5.5 主轴半精加工后两端及轴颈处应进行酸洗检验，其验收标准是：

- a) 不得有白点、裂纹、缩孔、重皮等缺陷；
- b) 轴颈上 25 cm^2 面积上允许有长度 1 mm 的非金属夹杂物不超过 5 个或长 1.5 mm 的非金属夹杂物不超过 2 个。

6.5.6 主轴在半精加工后进行硫印检查，检查的部位同酸洗部位，检查的结果不得低于大锻件硫印五

级标准的第三级。

6.5.7 主轴、叶轮的轮盘、轮盖、回收透平轮、透平叶片、围带、叶片均应进行机械性能检验,其各项机械性能应符合本标准中的规定。试件应在受检零件上切取,并保证与受检件经历相同的热处理工艺过程。

6.5.8 缸体中分面螺栓调质后 $HB=250\sim 280$,缸体中分面螺母经退火后硬度 $HB=200\sim 220$ 。

6.6 铸件

6.6.1 灰铸铁 HT250 铸件应符合 GB/T 9439 的规定。

6.6.2 不锈钢耐酸钢铸件应符合 GB/T 2100 的规定。

6.6.3 枕座、轴承座等铸铁件应进行退火处理,消除内应力。

6.6.4 缸体、汽封环等不锈钢耐酸钢铸件铸造后应进行固溶处理。

6.6.5 铸件其壁厚和尺寸偏差应符合 GB/T 6414 的 IT13 级的规定。

6.6.6 铸件经清理后表面应平整,浇口、冒口、粘砂、结疤、夹砂等表面缺陷应铲除或磨掉。

6.6.7 铸件形状应保持完整,对多肉、落砂、拍箱、错箱、偏心、变形、损伤等外形缺陷允许进行修补,修补后仍需达到外形光滑平整的要求。

6.6.8 铸件在加工面或非加工面上发现气孔、疏松、缩孔、砂眼、铁豆等有损外观但不影响强度的缺陷,允许修补(补焊、修磨、打腻子),修补后应达到外形平整要求,如果补焊,焊后进行除应力处理。

6.6.9 缸体气道几何尺寸应规则,没有明显的凸棱凹坑或其他影响气流的缺陷,各气道中分面处应对齐,错口最大不超过 4 mm,错口部位应予修成与水平面大于 60° 斜角。

7 制造

7.1 主轴、轮盘等件上的二级精度的轴和孔,如无特殊要求,其圆柱度、母线的直线度应不大于直径公差的一半。

7.2 产品的机械加工件非配合面的尺寸公差应符合 GB/T 1804 的 m 级(中等级)的规定。

7.3 缸体、隔板、透平隔板、密封圈等水平中分面经刮研后在自由状态下间隙应符合表 5 的规定。

表 5 水平中分面自由状态下的间隙

单位为毫米

项目	缸体	隔板、透平隔板	汽封环、隔板体	密封圈
数值	≤ 0.08	≤ 0.06	≤ 0.08	≤ 0.05

7.4 转子的零部件加工精度应符合表 6 要求。

表 6 转子零部件加工精度

相关零件	过盈或间隙值/mm	表面粗糙度 $R_a/\mu\text{m}$
轴颈	—	≤ 0.2
止推盘工作面	—	≤ 0.2
轴中心孔锥面	—	≤ 0.4
叶轮与轴	$-0.31\sim -0.23$	叶轮内孔: ≤ 1.6 ,轴外径: ≤ 0.8
止推盘与轴	$-0.05\sim -0.015$	止推盘内孔: ≤ 1.6 ,轴外径: ≤ 0.8
轴套与轴	$-0.16\sim -0.08$	轴套内孔: ≤ 1.6 ,轴外径: ≤ 0.8
联轴器与轴	$-0.06\sim -0.01$	联轴器内孔: ≤ 0.8 ,轴外径: ≤ 0.8

7.5 转子各部位形位公差应符合表 7 要求。

表 7 转子各部位形位公差

单位为毫米

部位	径向跳动	端面跳动
轴颈及测振部位	≤ 0.01	—
轴套(级间密封处)	≤ 0.03	—
轮盖密封处	≤ 0.03	—
叶轮外圆	≤ 0.10	—
齿轮联轴器	≤ 0.01	—
止推盘端面	—	≤ 0.01
叶轮外圆处端面	—	≤ 0.15
透平轮叶片端面	—	≤ 0.20
轴位移传感器接触端面	—	≤ 0.01

- 7.6 出口密封圈和轴套在直径方向的间隙为 0.6 mm~0.9 mm。
- 7.7 甩油环和轴在直径方向间隙为 0.265 mm~0.545 mm。
- 7.8 缸体和轴套在直径方向的间隙为 0.80 mm~1 mm。
- 7.9 平衡盘汽封和平衡盘在直径方向的间隙为 0.6 mm~0.9 mm。
- 7.10 叶轮口环气封和叶轮口环在直径方向的间隙为 1.2 mm~1.5 mm。
- 7.11 各级间气封和轴套在直径方向的间隙为 0.6 mm~0.8 mm。
- 7.12 同一组径向瓦块或止推瓦块厚度差应不大于 0.01 mm。
- 7.13 所有上下半结构零部件大小半误差应不大于 0.02 mm。
- 7.14 径向瓦块和止推瓦块上的轴承合金采用浇铸方法附着其基体上。具体要求按 GB/T 1174 规定。
- 7.15 主轴加工后应进行动平衡试验,动平衡精度为 G2.5,试验后标记不平衡方向,不允许在轴上去重或加重。
- 7.16 叶轮精加工后,进行静平衡,达到随遇平衡后,再进行动平衡试验,残余偏心量应小于 1 μm ,允许在轮盘、轮盖外侧去重,去重深度不大于 0.2 mm,去重深度不应突变应圆滑过渡,表面粗糙度 $R_a \leq 3.2 \mu\text{m}$ 。
- 7.17 产品零部件外观应光滑、平整、干净,不得有粘砂、铲蚀痕迹、油污及碰伤等缺陷,外露的螺栓、螺母等零件应做氧化处理。

8 装配

- 8.1 各零部件必须经检查合格,外购件、协作件必须有合格证明文件方可进行组装。
- 8.2 透平叶片装配前,各级汽封圈组装前,均用 40 %浓度的稀硝酸溶液涂抹 3 min~5 min,防止其他材质混入。
- 8.3 转子的组装及动平衡要求应符合有关规定。转子组装时每装一级或两级进行一次动平衡试验,直至全部零件装完后进行转子的最终动平衡试验,其残余偏心量应小于 1 μm ,消除不平衡量的方法是在轮盘或轮盖外侧去重,去重深度不大于 0.2 mm,去重深度不应突变应圆滑过渡,表面粗糙度 $R_a \leq 3.2 \mu\text{m}$ 。
- 8.4 前后轴承座中分面应和缸体中分面在同一平面上,前后轴承座和缸体同轴度应不大于 0.03 mm,找正后钻铰定位销孔,然后打入定位销,以便以后拆卸保证对中。
- 8.5 前后轴承中分面自由状态下间隙应不大于 0.03 mm,轴承座组装好后打上防转销,瓦块组装后应能自由摆动,无卡阻现象,间隙应符合 8.6 的规定。

8.6 径向轴承直径间隙应为 0.12 mm~0.16 mm,止推盘总串量为 0.25 mm~0.35 mm。

8.7 经试组装后合格的各气封组、隔板组应在所在位置相关部位明显处打上标记。

8.8 各组密封点,不允许有碰伤、弯曲、压折等缺陷。

9 试验方法

9.1 缸体及前后轴承座试验

9.1.1 缸体加工后进行水压试验,其压力至少为允许最高工作压力的 1.5 倍,保压时间 30 min,不得有泄漏现象。

9.1.2 前、后轴承座加工后清理干净经煤油渗漏试验,历时 30 min,不得渗漏。

9.2 叶轮超速试验

9.2.1 叶轮静、动平衡合格后应以工作转速的 115 %做超速试验,时间为 1 min,超速试验后立即检查其变形量必须小于直径的 0.04 %,12 h 后检查直径变形量必须小于直径的 0.025 %。超速试验后,叶轮进行磁粉或渗透探伤全面检查,叶轮应无不断增长的缺陷或新缺陷,磁粉检查合格后,做退磁处理。

9.3 机械运转试验

9.3.1 在机械运转试验进行前,应满足 9.3.1.1~9.3.1.8 的要求。

9.3.1.1 作机械运转试验的压缩机应使用合同轴封和轴承。

9.3.1.2 试验台滤油精度公称值应不大于 10 μm 。在每次试验开始前,油过滤器下游元件的清洁度应符合 JB/T 4365 的规定。

9.3.1.3 前后轴承的进油温度为 30 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$,油压为 0.15 MPa~0.18 MPa。

9.3.1.4 将外购的各测振、测位移、测转速、测温度探头都应在试验中投入使用。如果测振探头不是由压缩机卖方供货或者外购探头与工厂的数字显示装置不匹配,则应按买卖双方商定的标准选择工厂的探头及数字显示装置。

9.3.1.5 工厂的试验设备、仪表应能连续检测和绘制转速图(r/min)、峰-峰振幅图和相应位角(X-Y-Y')图,并能通过示波器显示振幅和相位标识的图像。

9.3.1.6 按 9.3.1.4 及 9.3.1.5 规定的仪表所测的振动特性,应作为压缩机验收或拒收的依据(见 5.17)。

9.3.1.7 优先采用合同联轴器进行试验。如不可能,机械运转试验时应带上当量载荷接头,其总质量力矩(偏差 $\pm 10\%$)应等于合同规定的半组合同联轴器所产生的质量力矩。全部试验完成后,此当量载荷接头应作为专用工具一部分提供给买方。

9.3.1.8 开车试验前用手盘车无任何卡阻及任何异常声音。

9.3.2 设备的机械运转试验转速从零开始按 10 %增速到工作转速,直到轴承温度、润滑油温度和轴的振动稳定为止。然后增加转速到工作转速的 110 %,停留 15 min,然后再减到工作转速,并在该转速下至少不间断地运转 4 h 以检查轴承的性能和振动,在机械运转试验中,各部机械运转情况应良好,不应有不正常的冲击声响。

9.3.3 振动测定应在运转范围作出记录,在前后轴承径向瓦块处监测转子轴径振幅(双面)振动值应符合 5.17 的规定。

9.3.4 轴承回油温度应符合 5.15 的规定。

9.3.5 噪声级试验应按 GB/T 2888 进行。

9.3.6 机械运转试验完成后应拆卸检查轴承、油封、气封的接触、磨损情况。

9.4 性能试验

9.4.1 压缩机的性能试验应按 JB/T 3165 的规定进行,在正常转速下试验至少包括喘振和流量极限点在内的 5 个点。

9.4.2 在正常运行点(或其他规定的运行点)能量头和流量的下偏差为零,且该点的功率不应大于规定

值的 104 %，喘振应符合 5.5 的规定。

9.4.3 流量应符合 9.4.2 规定。能量头应在正常能量头的 100 %~105 % 的范围内。功率应以要求的正常能量头和流量为基础确定。

10 检验规则

10.1 产品必须经检查部门检查合格后方可出厂，出厂时应附有产品质量合格证明的文件。

10.2 产品的技术文件或成套供应项目皆由检查部门验收。

10.3 买方可提出参加检查或试验的范围。

10.4 买方指定参检的项目，制造方应提前足够的时间通知买方。

10.5 制造方应将下列资料至少保存 5 年以上，以备买方或其代表需要时查阅：

- a) 必要的材料证明书，例如轧制试验报告；
- b) 材料单上所有项目的采购规范；
- c) 证明符合技术要求的试验数据；
- d) 所有经充分认定的热处理记录，无论是正常的制造程序的记录，还是部分修理程序的记录；
- e) 质量控制试验及检查的结果；
- f) 机械运转试验数据(见 9.3)；
- g) 最终装配件的维护及运行的间隙。

10.6 承压件在规定的检查完成以前，不应涂漆。

10.7 买方可提出如下要求：

- a) 要进行表面和内部检查的零件；
- b) 要求进行检查的类型，如磁粉探伤、液体渗透探伤、射线探伤和超声波探伤。

10.8 提供的油系统的任何部分均应符合 JB/T 4365 中对清洁度的要求。

10.9 产品外观质量应符合 7.17 规定。

10.10 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型鉴定时；
- b) 结构和工艺或材料变更时，有可能影响产品性能时；
- c) 停产一年以上恢复生产时；
- d) 国家质量监督部门提出要求时。

10.11 型式检验项目包括 5.4、5.5、5.6、5.15、5.17 及表 1 的内容。

10.12 型式检验应符合 10.11 规定，则判定型式检验为合格，若有任何一项不符合要求时，则判型式检验不合格。

11 标志、包装、运输、贮存

11.1 产品的主机和辅机在明显的位置上固定产品的铭牌，铭牌的尺寸及技术要求按 GB/T 13306 的规定。

11.2 设备的铭牌应包括下列内容：用户项目号、卖方名称、设备编号、设备规格和型号以及压力、温度、转速、功率、水压试验压力和临界转速。

11.3 铭牌的字迹、线条应保持清晰、整齐、美观，不应有剥蚀不清现象。

11.4 包装前应将产品各零部件中积存的油和水等清除干净。将主机外接管口封好，然后装入包装箱内。辅机按一般要求包装，产品零散部件尽量都装在箱内或包扎在一起，要垫平、卡紧、固定，防止在搬运中窜动。

11.5 包装箱外面应书写发货标记和作业标记；标记字体应端正、清晰，字号大小要和包装箱相适应，散包件亦应另系上木牌，并将标记内容写在木牌上；发货标记内容包括：发货站、制造厂名称、收货站及收

货单位、净重、毛重、包装体积(长×宽×高)、产品名称及型号、合同号和制造日期。

11.6 作业标记内容应符合 GB/T 191 的规定。

11.7 装有产品的包装箱,不得在露天长期存放,如短期停放,则包装箱必须能具有防雨、防潮设施。

11.8 产品如暂不安装,在存放期间应定期拆箱检查,并重新对零部件进行防锈处理。

12 机组供应项目

机组供应明细表包括:

- 主机明细表;
- 辅机明细表;
- 外购件明细表;
- 随机备件及易损件明细表。

13 随机技术文件

随机技术文件包括:

- 产品出厂合格证书;
 - 装箱单;
 - 压缩机和增速器机械运转试验记录;
 - 缸体水压试验记录及缸体尺寸检验记录;
 - 转子尺寸检验记录、动平衡检验记录;
 - 气封间隙测量记录;
 - 转子各部位跳动及安装间隙检验记录;
 - 产品说明书;
 - 产品安装说明书;
 - 产品操作规程。
-

中华人民共和国
化工行业标准
离心式氧化氮压缩机

HG/T 4171—2011

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张 3/4 字数 23 千字

2012 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

书号:155025·1242

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定价:12.00 元

版权所有 违者必究