

工业性试验报告·2011年9月~10月

K-500透平压缩机： 输入功率和振动降低， 设备不解体

“ArcelorMittal克里维里赫”公众股份公司制氧厂TsKS-1压缩空气工段 · 测量：压缩空气工段高级工长、中心电工
试验室继电保护及自动装置实验室主任 · 批准：副总动力师兼制氧厂厂长V.K.热列兹尼亚克
乌克兰克里沃罗格 · 处理：2011年9月20日~10月12日 · 运行316 h和342 h后进行检查测量

产品

XADO凝胶修复剂
压缩机和轴承用 · 向运行中设备的
油池分阶段加注

试验对象

K-500透平压缩机
TsKS-1工段9号机（出厂编号94）
和12号机（出厂编号9380）

文件类型

2份试验报告
附试验小组签字及企业印章

设备	处理前状态	处理后运行时间	报告日期
K-500透平压缩机9号机， 出厂编号94	减速器5号轴承座存在发展性缺陷：振动位移 超过允许值	316 h	2011年10月14日
K-500透平压缩机12号机 ， 出厂编号9380	减速器轮齿极限磨损：其全部轴承座振动超过 最大允许值	342 h	2011年10月

上述2台设备均为压缩空气工段的在役设备；采用不停机处理，设备不解体，此期间未对减速器进行预防性检查和修理。

2台设备上重复出现的结果

↓ **2.8-3.1 %**

负载工况下驱动装置输入功率，2578~2692 → 2506~
2609 kW

↓ **13-73 %**

轴承座振动位移，存在缺陷的减速器轴承座处为1648 →
136.5 μm

相同工况下驱动装置输入功率

设备	工况	处理前	处理后	变化
K-500 9号机	负载工况，26,000 m³/h	2,578.0 kW	2,505.8 kW	-2.8%
K-500 9号机	空载	1,300.0 kW	1,229.8 kW	-5.4%
K-500 12号机	负载工况，22,500 m³/h	2,692.0 kW	2,608.5 kW	-3.1%
K-500 12号机	空载	1,298.0 kW	1,222.7 kW	-5.8%

功率按设备单独电能表读取。复测时排气量、转子电流和风门开度与处理前相同。

轴承座振动位移——2台设备各部件

部件及测点	设备	处理前	处理后	变化
减速器，5号轴承座——轴向	K-500 9号机	1,648.0 μm	136.5 μm	12.1倍
减速器，3号轴承座——垂直	K-500 9号机	18.4 μm	7.42 μm	2.5倍
减速器，3号轴承座——垂直	K-500 12号机	8,437.0 μm	1,236.8 μm	6.8倍
减速器，5号轴承座——垂直	K-500 12号机	8,157.0 μm	1,564.3 μm	5.2倍
减速器，6号轴承座——水平	K-500 12号机	6,894.0 μm	846.5 μm	8.1倍
透平压缩机，1号轴承座——水平	K-500 9号机	65.9 μm	57.7 μm	-12.4%
透平推力支持联合轴承，2号轴承座——轴向	K-500 12号机	6.36 μm	2.38 μm	2.7倍
电动机，8号轴承座——水平	K-500 9号机	9.27 μm	3.64 μm	2.5倍
电动机，7号轴承座——水平	K-500 12号机	18.6 μm	4.38 μm	4.2倍
励磁机，8号轴承座——水平	K-500 12号机	57.4 μm	15.42 μm	3.7倍

测振仪“SENDIG 911”，负载工况，每台设备8个轴承座，3个方向测量。页首指标范围依据48个振动位移测量值得出，其中47个有所改善。

负载工况下的运行参数

参数	设备	处理前	处理后
排气温度	K-500 9号机	180 °C	174 °C
排气温度	K-500 12号机	238 °C	177 °C
排气压力	K-500 9号机	6.6 kgf/cm ²	6.8 kgf/cm ²
排气压力	K-500 12号机	6.4 kgf/cm ²	6.5 kgf/cm ²
过滤器后动力油管路油压	K-500 9号机	5.4 kgf/cm ²	5.6 kgf/cm ²
过滤器后动力油管路油压	K-500 12号机	5.2 kgf/cm ²	5.3 kgf/cm ²

采用设备自带仪表测量；排气量、转子电流保持不变，节流风门全开。

企业试验小组结论

2次试验的试验小组记录了相同的结果。在相同工况下，电动机输入功率在负载工况下分别降低**2.8%**和**3.1%**，在空载工况下分别降低**5.4%**和**5.8%**；试验报告将其归因于“滑动轴承及减速器齿轮传动轮齿上所形成的金属陶瓷层摩擦系数降低”。9号机处理前已记录到发展性缺陷的减速器轴承座，其振动位移减小，处理前数值为处理后的**12**倍，且此期间未对减速器进行预防性检查和修理。12号机轮齿机械磨损在处理前已超出极限，处理后减速器各轴承座振动减小，处理前数值为处理后的**2~5**倍：“齿轮传动轮齿的极限磨损已停止”，试验小组评估减速器剩余使用寿命至少延长至原来的**1.5**倍。



© XADO。保留所有权利。
上述结果适用于“ArcelorMittal克里维里赫”公众股份公司TsKS-1压缩空气工段的K-500透平压缩机及文中所述工况；在其他机械和其他运行条件下，指标可能有所不同。2份试验报告原件（附试验小组签字及企业印章）全文公开，可供下载。