

减速器输出轴轴端密封装置的改造及应用

■ 山东莱芜煤矿机械有限公司 (271100) 梁吉军

摘要: 介绍了山西阳泉选煤厂加压仓内减速器输出轴轴端密封装置存在的问题、改造后的结构特点和实际应用效果。

山西阳泉选煤厂设计原煤洗选能力为90万t/a, 采用一台GPJ72盘式加压过滤机处理浮选精煤, 盘式过滤机安装在加压仓内工作, 加压仓内的最大工作压力是0.6MPa; 盘式过滤机主传动

系统中的减速器在0.6MPa环境下工作; 该选煤厂2016年5月底安装完毕, 经过1个月的试运行, 设备运行正常; 在第2个月运行期间, 减速器输出轴轴端出现漏油现象, 停产后, 经过多次观察、

仔细分析现场实际运行情况, 发现加压仓内的灰尘通过减速器轴端密封处进入减速器箱体, 污染箱体內的油, 减少齿轮的使用寿命, 同时密封圈磨损严重, 寿命短, 出现严重的漏油现象。

检查项目下增加同轴度的检测项目。同时, 在自身方面改进压套工艺, 尽量减小压套时的过盈量。而减少过盈量的方法, 有增大压装时瓦孔内径和减小压装时轴套外径两个方向。

减小轴套外径的方面采用前面试验的-48℃冷藏, 这个温度压装时与瓦孔热交换变化较小, 轴套收缩较明显。

增大瓦孔外径方面准备试验

现压装的方式, 即加工瓦孔加工完成后立即压装的方式。而我们发现瓦孔镗孔完成后再放置一段时间, 会因为回复加工时的弹性变形而导致孔径有所收缩。通过总共40件左右的跟踪得到数据如图12所示。

根据跟踪的轴套热变形测量结果, 发现通常热变形量在0.03~0.04mm, 因此镗孔时通常把孔控制在0.07mm, 冷却后会回缩到

0.04mm左右。

因此根据试验结果改进后工序为: 轴套-48℃冷藏2h, 台车瓦孔镗孔孔径控制在(95+0.07)mm, 镗孔后立即进行压装。

4. 效果验证

通过改进后的工序, 压套困难的情况基本被控制住。但是推土机轴套松动的情况仍然存在, 这说明如果不改变现有轴套磨削加工工艺, 将难以解决问题。因此决定下一步深入外协配件厂, 协助更改工艺。

参考文献:

- [1] 全林斯, 梁爱琴, 李少通. 配合性质与公差原则的关系剖析[J]. 机械工业标准化, 1996 (9): 22-23.

MW (收稿日期: 20170512)

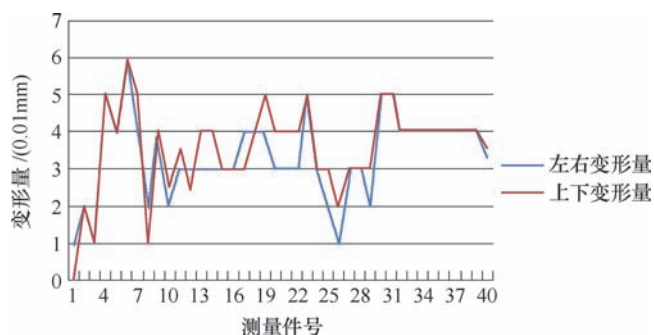


图 12

1. 原减速器输出轴轴端密封装置存在的问题

原减速器输出轴轴端密封装置：采用一个副唇内包骨架旋转轴唇形密封圈，唇口朝向箱体，有效地防止箱体內的油泄漏现象，但因为仓内的最大工作压力是0.6MPa，加压仓內的灰尘通过减速器轴端密封处进入减速器箱体，密封圈磨损严重，出现严重的漏油现象。

2. 改造后减速器输出轴轴端密封装置的结构

改造后减速器输出轴轴端密封装置由输出轴、密封圈、密封座、密封端盖和紧定螺钉组成，如附图所示。密封座通过螺栓与箱体联接，密封端盖通过螺栓与密封座联接，密封端盖通过紧定螺钉与输出轴固定。

3. 改造后减速器输出轴轴端密封装置的结构特点

(1) 密封座内孔两侧与输出轴之间设有两个空腔，分别背

对背安装密封圈；安装在密封座下侧空腔內的密封圈唇口朝下，其主要作用：防止箱体內的润滑油泄漏出箱体外；安装在密封座上侧空腔內的密封圈唇口朝上，其主要作用：防止箱体內的润滑油泄漏出箱体外的同时，更重要的是防止箱体外的粉尘进入箱体内，避免了箱体內的油污染，提高了安装在密封座下侧空腔內的密封圈的密封性能，延长了使用寿命。

(2) 密封座1下端设有凸台，其作用：对轴承定位。

(3) 密封座的上端面上设有弓形凹槽；密封端盖的下端面设有弓形凸台，并与密封座的弓形凹槽配合实现迷宫密封，密封端盖的弓形凸台与密封座的弓形凹槽安装的轴向间隙 $n=2\sim 2.5\text{mm}$ ，径向单边间隙 $m=0.4\sim 0.5\text{mm}$ ；密封端盖通过紧定螺钉与输出轴固定。

(4) 密封圈采用有副唇内包骨架旋转轴唇形密封圈，其材料采用丁腈橡胶。

(5) 密封端盖与密封座采用迷宫密封，防止粉尘进入，避免了箱体內的油污染，延长了密封圈的使用寿命。

4. 改造后减速器输出轴轴端密封装置的实际应用效果

山西阳泉选煤厂的减速器输出轴轴端密封装置于2016年6月改造完毕。改造后的密封装置的创新技术是：密封圈采用背对背安装，同时增设迷宫密封，三道密封有效结合，实现特殊工况下的密封性能，延长密封圈的使用寿命，同时防止加压仓內的灰尘通过减速器轴端密封处进入减速器箱体污染箱体內的油，延长了齿轮的使用寿命；该密封装置密封性能好，密封圈寿命长；结构简单，便于更换；该装置改造后，保证了选煤厂连续正常运行，具有一定的经济效益和社会效益。

参考文献：

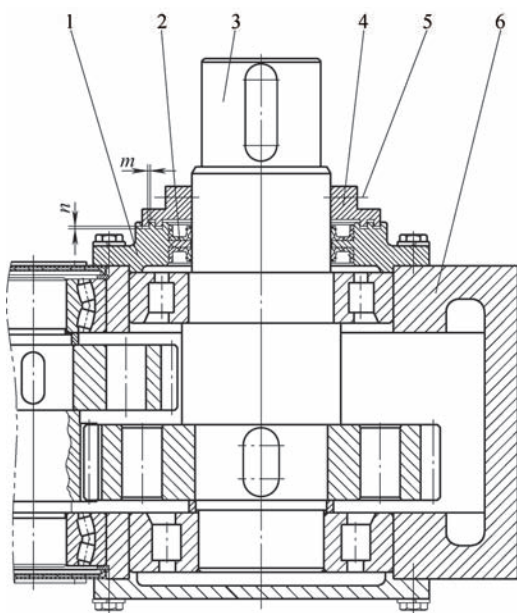
- [1] 成大先. 机械设计手册[M]. 4版. 北京：化学工业出版社，2002.
- [2] 温志霞，郭永成. 减速器轴端密封结构分析与改进[J]. 南方农机，2015（2）：30-31.
- [3] 贺永根. 减速器轴端动密封结构改进[J]. 山西科技，2009（5）：67-72.

MW（收稿日期：20170520）

提 示

作者投稿时，请在投稿系统（<http://tougao.mw1950.cn>）中完善作者信息，包括身份证号、银行卡号及开户行（包括银行名称及支行或分行名称）信息等，否则可能造成无法申领稿费。

本刊编辑部



减速器输出轴轴端密封装置的结构图

1.密封座 2.密封圈 3.输出轴 4.密封端盖 5.紧定螺钉 6.箱体