

# 推料式离心机检修及维护分析

党瑞勋 (阳煤集团太原化工新材料有限公司, 山西 太原 030000)

**摘要:** 离心机被运用于各种颗粒状物料、纤维状等悬浮液的持续脱水与洗涤, 能够进行分离的种类可达二百余种。本文主要论述推料式离心机检修与维护, 对离心机实行故障检修, 不忽略任何部位, 提升检查效率, 保证稳定生产, 提高设备管理与操作水平。

**关键词:** 推料式离心机; 检修; 维护

离心机通过转鼓旋转所生成的离心力达到对液相非均匀系混合物分离, 是一种后处理设备, 其功能包括脱液、浓缩、澄清、净化和分离等, 设备通常包含三级转鼓, 一、三级转鼓做旋转运动, 二级转鼓与推料器放置在实心轴上, 对其进行定期检修和维护, 能够保证工作效率。

## 1 推料式离心机检修

### 1.1 筛网的检修

多数推料式离心机筛网采用的是双向不锈钢材质, 具备耐腐蚀与冲刷的效果。间隙过大时会造成分离不出物料的情况, 筛网损坏会造成离心机的异常振动。要定期对离心机筛网实行检修, 其间隙通常保持在 0.08mm 与 0.15mm 之间, 最大不能超出 0.2mm, 间隔过大会致使分离不出物料。对离心机筛网进行更换时, 需先将离心机前端壳体卸下, 拿下推料片, 再将旧筛网取出, 重装新筛网, 将筛网之间进行压实, 避免太过松动, 实际运行过程中甩出会造成设备事故。转鼓部件的筛网要根据物料的实际情况进行挑选, 筛网是由多块小板网拼装组成。因为过滤量较大, 平时使用时要定期冲洗筛网, 特别是物料分配器后面的位置, 周期要由生产条件与物料特征确定, 以保证机器正常运转为原则, 由于在旋转过程中有很好的密封性, 冲洗水难以进入轴承系统, 因此冲洗要在转子运转过程中进行, 还要经常调整各级推料块和转鼓筛网间的距离, 避免料层不均, 间隔距离要根据具体情况而定。

### 1.2 布料盘的检修

离心机布料盘使用的是 316L 的材料, 使用寿命通常在大概两个月, 布料盘出现磨损后会致使布料不均匀, 造成离心机振动, 因此要定期进行更换。更换布料盘过程中, 要先将布料盘螺栓拆掉, 取出布料盘, 观察上面的长隔套、短隔套是否存在磨损, 磨损严重要及时更换。在回装布料盘时, 要确保布料盘放置在转鼓中心, 误差不宜过大, 否则运行时摩擦离心机进料管<sup>[1]</sup>。



图 1 双极活塞推料式离心机示意图

### 1.3 油系统的检修

油系统主要包括油箱、齿轮泵、卸荷阀、油缸、活塞等部分组成。油系统故障是离心机常见故障, 油系统出现问题, 会直接导致离心机无法正常工作。离心机每分钟的推料次数是 35-105 次, 满负荷时推料次数会比空载推料次

数低 10%, 否则要检查油系统。当油缸推料次数降低后, 要检测油品是否符合标准, 油管路有无漏油现象, 油泵出口压力要维持在 4MPa, 检查是否有异物造成阻力过大。当油缸出现推不动料的情况时, 要检测油泵能否正常工作, 出口油压能否合格, 检测活塞与缸体有无磨损情况, 活塞内部导阀、滑阀是否完整。检测活塞密封圈是否因为磨损而出现泄压问题, 活塞上的螺钉有无断裂。

### 1.4 推料片的检修

推料片使用双相不锈钢材质, 若出现较大磨损情况, 会使分离出的物料推不出去, 造成离心机难以正常工作。在更换推料片过程中, 要先将推料片拆掉, 检验推料螺栓有无磨损, 受损严重则需要更换。要控制推料片和筛网之间的空隙, 保证其在 0.2-0.5mm 之间, 确保间隙均匀。

## 2 推料式离心机维护

### 2.1 罩壳部件维护

因为分离出的物料拥有一定的温度, 因此在处理物料过程中, 罩壳内存在较大雾气, 罩壳内产生的气压导致难以清除分离后的物料, 若在使用时并未对其进行排放, 雾气积聚其中, 会妨碍对转鼓内物料的观察。可在罩壳顶部转鼓上端引出一段 PP 管短节, 让雾气从 PP 管排放出去, 要及时对物料处理难题和物料排除不畅情况予以解决。还可在二级转鼓外沿对称放置两个刮刀, 有效避免分离后的固体出现结料情况。在惯性因素下固体颗粒容易附着在罩壳上, 不在刮刀的范围之内, 积攒到一定量时会让设备出现振动, 影响正常运行。经过观察与分析, 在罩壳上安装一个喷嘴, 通过调节水阀的开启度, 让水柱喷在结料位置, 不但能够减少结料情况出现, 又不影响整机运行。

### 2.2 液压部件维护

随机装配的油冷却器是管式冷却器, 列管材料为铜, 因此对冷却液有一定的要求。列管出现腐蚀泄露会导致液压油变质、供油系统出现故障, 无法正常运行。要引入干净的水源, 不仅要保证水压, 还要保证水质。油泵的最高工作压力是 16MPa, 主机工作油压为 8MPa, 因此要保证溢流阀正常运转, 否则会造成油管爆裂, 引发故障。定期在油泵出口加盲板, 并打开油泵试验溢流阀, 避免了此现象的出现。

### 2.3 油缸部件维护

机器在运行时会出现推料次数降低, 甚至推料停止现象。通常是由于油缸磨损而引起。在更换完耐磨条和油缸之后, 便恢复正常。维护过程中要时刻注意反向套外径允许公差是 0.15mm, 内径允许公差是 0.1mm, 使其在活塞中能够自由移动, 加固螺栓要均匀拧紧, 位置(下转第 188 页)

差 ≤ 5%) 及标准要求, 满足测试要求。

表 2 T700 密度测试结果

序号	实测值 (g/cm <sup>3</sup> )	平均值 (g/cm <sup>3</sup> )	报道值 (g/cm <sup>3</sup> )	标准偏差 (g/cm <sup>3</sup> )
1	1.7914	1.7931	1.8	0.00210
2	1.7957			
3	1.7946			
4	1.7927			
5	1.7941			
6	1.7901			

表 3 T300 密度测试结果

序号	实测值 (g/cm <sup>3</sup> )	平均值 (g/cm <sup>3</sup> )	报道值 (g/cm <sup>3</sup> )	标准偏差 (g/cm <sup>3</sup> )
1	1.7621	1.7613	1.76	0.00192
2	1.7589			
3	1.7637			
4	1.7628			
5	1.7593			
6	1.7612			

#### 4 结论

本文研发了一套碳纤维密度梯度测试装置, 明确了密度液配制方法及最佳注入速度 (15 mL/min), 通过实验

(上接第 186 页) 位计的好处是测量部件不接触介质水, 并且安装简便, 坏处是由于水汽的蒸发导致测量面经常有凝结水滴, 造成测量值高高跳变导致停车, 同时水浴的水流湍动使得液面波动很大, 并且时常有荡起来的水被液位计检测成高高液位导致联锁停车, 采用二取一联锁方式。优化方案:

①将 2 块液位仪表触发停车逻辑中设置成二取二, 增大仪表容错性能, 由于液位的实际变化很缓慢, 不可能在没有发出高 (低) 报警时直接达到高高 (低低) 液位, 同时日常的现场检查也能看到真实的液面, 因此修改后的方案不存在危险性; ② 2 块液位仪表安装距离仅有 20 cm, 水波动的某个波峰很容易被 2 块液位仪表同时检测到, 造成 2 块仪表同时显示高高报警导致联锁停车, 将其中 1 块仪表移位, 使得 2 块表分开一定距离。

(上接第 185 页) 不能出现差错, 导向柱塞允许公差为 0.06mm, 导杆允许公差是 0.09mm, 以导向柱塞和导杆能够在活塞盘自由移动为前提, 装设好的油缸轴向串动量要小于 0.25mm, 径向跳动量要小于 0.03mm。进、出口油构架的回油状态会体现出压力介质输送器运行情况, 正常运行过程中要时刻查看其是否有少量回油, 检查供油故障, 若回油太大表明压力介质输送器密封圈泄露, 阻碍向油缸与轴承正常供油, 需立刻检修<sup>[2]</sup>。

#### 2.4 轴和轴承部件维护

空心轴采用外设油管朝两端轴承供油润滑, 对两轴承供油量有不同的标准, 前轴承每分钟 2-6 升, 后轴承每分钟 1-4 升。因此可以把润滑油分配器中的两个柱塞向后移动 2mm, 最要让前后供油管比例保持 3:5, 以满足不同供油需求。

推料轴在空心轴当中, 被无油润滑套和铜套所支持, 因此检查过程中要注意润滑套允许公差为 0.15mm, 铜套允许公差为 0.1mm, 若超过范围要及时更换, 前导向套孔要涂抹高质润滑脂。另外要保证油毛毡在润滑油中浸透再进

证了模拟系统符合设计及标准要求 (标准偏差 5%)。该实验装置的研发保证了碳纤维密度的高效、精确获取, 为开展纤维、树脂以及配合体系性能和界面关系等试验研究提供技术保障。

#### 参考文献:

- [1] 许强, 范楷杰, 于坤. 纤维体积密度测试方法试验初探 [J]. 中国纤检, 2018(03):78-80.
- [2] 徐旭峰. 化学纤维短纤维线密度测试方法比较 [J]. 石油化工技术与经济, 2010, 26(03):37-40.
- [3] 许涛, 缪云良, 张诚. 碳纤维密度测量不确定度评定 [J]. 高科技纤维与应用, 2016, 41(01):51-53+58.
- [4] 赵红, 周兆懿. 纤维密度测定方法的研究进展 [J]. 中国纤检, 2013(01):63-66.
- [5] 王宝瑞, 李建国, 纪原, 孙远军, 韩蓉. 纤维密度测定的研究 [J]. 纤维复合材料, 2009, 26(03):43-46.

#### 作者简介:

张瑾 (1988-), 女, 山东曲阜, 工程师, 工学硕士, 主要研究方向: 复合材料技术、腐蚀与防护。

#### 3 结语

综上所述, LNG 接收站是天然气外输的源头, 其供气可靠性具有关键性意义, 由此对气化器的运行提出了更高的要求。本文围绕 SCV 的应用与运行优化展开了具体论述, 其作为一种热效率高、结构紧凑、运行成本高的设备, 主要作为辅助设备使用, 满足冬季高峰期供气需要或是一些紧急情况, 由此在实际运行中需充分考虑冬季特殊性以及运行主要风险, 做好相应的优化工作, 切实提高 SCV 运行稳定性与经济性, 获得更佳运行效益。

#### 参考文献:

- [1] 王同吉, 陈文杰, 赵金睿, 等. LNG 接收终端气化器冬季运行模式优化 [J]. 油气储运, 2018, 37(11):78-85.
- [2] 许婧煊, 林文胜, 阮斌辉. 浸没燃烧式 LNG 气化器传热计算初探 [J]. 化工学报, 2018, 69(S2):157-162.

行安装, 保证其正常运行。



图 2 推料式离心机轴承维护示意图

#### 3 结论

推料离心机是根据一定技术标准进行设计制造的, 对重要部件做了动平衡检测, 因为物料和操作等因素, 导致物料分布不均, 离心机波动, 故障停机。实践中应实时掌握离心机的运转情况, 有助于进行科学检修, 平时注重维护, 让离心机的运转状况越来越好。

#### 参考文献:

- [1] 李平平. 浅谈 HR630-NA 双级活塞推料离心机转鼓的小技改 [J]. 科学技术创新, 2020(30):61-62.
- [2] 郭治勇, 王浩, 向涛. 油田污泥泥处理中卧螺离心机运行与维护管理措施 [J]. 中国设备工程, 2020(08):48-49.