

# WG-800离心机振动异常因素及处理措施

尹显明

湖南省工业设备安装有限公司 河南长沙 410023

**摘要:** 随着科学技术的飞速发展,离心机在生产中的应用越来越多,因此有必要学习离心机的保养技巧,以便更好地进行生产活动。另外,由于上述缺陷在离心机运行过程中经常出现,因此必须加强对离心机维修技术的研究和创新。

**关键词:** 离心机; 振动异常现象; 经验方法; 结构设计; 操作不当; 过度磨损; 机械损伤

## Abnormal vibration factors and treatment measures of WG-800 centrifuge

Xianming Yin

Equipment Installation Co., LTD. Henan Province Changsha City 410023

**Abstract:** With the rapid development of science and technology, the centrifuge is more and more used in production, so it is necessary to learn the maintenance skills of centrifuge, in order to better production activities. In addition, because the above defects often appear during the operation of a centrifuge, the research and innovation of centrifuge maintenance technology must be strengthened.

**Keywords:** centrifuge; vibration abnormal phenomenon; experience method; structural design; improper operation; excessive wear; mechanical damage

在连二亚硫酸钠生产过程中,需对过氧碳酸钠悬浮液进行脱水,使过碳的含水率控制在25%以下,然后进入干燥工序。目前我们的过碳车间有两台WG-800离心机,2#离心分离机因机体剧烈震动,一开始就不能正常使用,我们生产的是保险粉。

### 一、经验方法分析可能引起离心机振动的因素

WG-800离心机很容易引起振动,特别是由于操作不当、机械损坏或使用过程中过度磨损导致结构设计、制造和维护不完整,接下来对振动引起的因素进行经验分析。

#### 1.1 离心机零件因素

(1) 主轴承使用一段时间后磨损,径向游隙逐渐增大,造成主体轴偏离转轴中心,机器振动。此外,在安装过程中轴承的安装质量不能得到保证,机器可能会因超负荷运转而断裂、损坏而振动,影响轴承本身的质量和寿命。

(2) 使用后刮刀磨损,与料层接触面积增大,导致出料阻力增大,刮片松动,产生出料振动。

(3) 进料阀破损可能导致进料阀进料过多,或速度过高等,可能使机器过载并引起振动。

(4) 地脚螺栓松动不仅引起设备振动,也是损坏地脚螺栓的常见故障。

#### 1.2 人为控制因素

机器振动是因为操作人员喂料过多或物料太干,造成堵塞。此外,操作人员必须检查滤网是否损坏,如果滤网损坏,离心机可能会振动,因此必须及时更换。

### 二、排它分析法

离心机振动后,通常是手动操作。弹出上刮板后手动清洁感光鼓。清洁滚筒后,振动通常可以更好地去除,但强烈的振动由操作员去除。如果反应不及时或来不及纠正,地脚螺栓经常会振动而断裂。因此,通过振动分析,即使在空载、空载和振动后的滚筒清洗后,离心机也能平稳运行,消除了因离心机部件损坏而产生振动的可能性。离心机循环数次后,由于转鼓自洁效果差,大部分滤孔堵塞。

#### 2.1 空车运行时的振动

只有在机器运行时空车开始全速运行时才开始送料。启动过程中主电机的振动和噪声与材料无关,可能由以下原因引起: 主轴承不良、磨损或安装不当: 滚筒不平衡, 导致转动部件偏心: 滚筒锥度与主轴不匹配: 机器各部件的安装和拧紧不正确不匹配或润滑不良。这时就需要停机分析上述可能的原因, 并采取相应措施消除振动。如果主轴承有缺陷或磨损, 游隙过大, 可以更换主轴承并正确安装。如果转子偏心, 则必须重新平衡。锥形面, 用手转动皮带轮, 滚筒应自由转动, 无摩擦, 无异常噪音如安装紧固不牢或润滑不良, 应在开机前检查润滑系统和密封性。检查紧固件是否拧紧, 以确保空车正常运行。

### 2.2 加料及脱水过程中的振动

在离心机转移过程中, 加入的物料不均匀, 浓度过低或过稠, 转移速度不稳定, 都会引起主机振动。因此, 加料时要保证悬浮液的固液比比较稳定。不同的物料固液比不同, 可以通过实验确定, 进料时需要充分搅拌, 由进料阀前的闸阀调节。此外, 下腹板和上腹板安装不良会损坏上腹板, 造成漏料。减振橡胶老化可能导致机器振动。安装时, 网面应靠近筛网, 在端面形成密封, 避免褶皱过滤介质的磨损。如果网面损坏, 必须及时更换或修复网面。吸振橡胶老化后也应及时更换。在回扣过程中, 如果回扣不够, 机器也会震动, 所以回扣要足够。

### 三、WG-800 离心机常见故障及原因

(1) 离心机振动的原因: ①地脚螺栓松动; ②机体螺栓断裂; ③进料太多; ④料太干; ⑤过滤网损坏; ⑥轴承破损。

(2) 空车运转时发生振动的原因: ①由于给料管上的阀门发生泄漏使机器在停车后为固相填充; ②由于在停车时未清洗干净, 使固相残渣残留在螺旋上; ③转鼓和差速器的零件发生松动。

(3) 离心机进料运转发生振动的原因: ①由于固相物料给量不均匀; ②由于螺旋固定不正确而发生相对于转鼓的移动; ③螺旋叶片磨损不均匀。

#### 3.1 刮刀片磨损

刮刀磨损的常见原因包括: 刮刀架损坏。刮板安装时未对准, 与轴线不平行。对轴的线压力太大。刮刀的材质不对, 要么太硬, 要么太软。静电放电、电解腐蚀、高温等原因造成刮刀腐蚀。不正确的润滑等会儿缩短刮刀的寿命。尤其是人工操作, 不可能精确控制每个工序的时间。例如, 在纯碱生产过程中, 使用虹吸刮板卸料离心机分离重碱。料层干燥时间过长, 滤渣变硬, 特别

是清洗液管道堵塞或水压低时, 硬结晶盐(氯化钠等)层粘在转鼓上并且刮板卸料时会产生强烈的振动, 这很容易破碎。刮刀磨损时, 与料层的接触面积相对增大, 使卸料阻力增大, 叶片松动, 造成叶片背面积盐严重, 叶片角度发生变化。它会引起放电振动。因此, 正确安装、使用和维护您的刮刀。

要解决这个问题, 首先要正确选择刮板材料。刀片是刮刀装置中唯一与滤渣直接接触的部件它应该是平坦的, 具有锋利、均匀地切割表面。刀片材质应均匀, 不得有硬点、薄弱点或分布不均在选择填充刀片材料时, 应考虑刮板和环境温度、腐蚀、刀片所附载荷和刀片耐磨性地要求过去使用的刀片通常为钢刀片, 但钢刀片刮板在使用过程中磨损快, 使用寿命短, 需要频繁更换刀片, 生产率低。随着科学技术的进步, 一种新型的陶瓷刮刀已经投入使用。

#### 3.2 刮刀轴套磨损

润滑轴套的方法是从刮板轴中心孔加入润滑油, 使其通过轴的油槽, 分散到刮板轴套的油槽中。由于油孔细长, 轴旋转角度小(一般在40℃左右), 润滑效果不好。可能会出现刮刀轴转动困难, 刮刀不灵活或不能上升的情况。尤其是轮毂前端的耐油橡胶破损, 腐蚀性液体极易进入轮毂, 造成轮毂腐蚀磨损。另外, 轴上的径向力较大, 容易损坏轴套。轴套磨损后, 相应间隙大, 刮刀轴易晃动, 刮刀切渣层后, 渣层受到剪切力, 轴径向跳动增大情况下, 材质和滤网划伤。

### 四、预防振动的措施及效果

WG-800离心机配备六个JG型橡胶剪切阻尼器(型号JG4-5)以主动阻止振动。所谓主动隔振是指防止或减少兼容系统振动源对外界的影响, 而负隔振是指防止或减少外部振动源对系统的影响。JG型橡胶剪切减振器技术资料查验可知, JG4各减振器额定载荷为920kg, 变形量为10.5~22.0mm, 自振频率为5.1~5阻尼器。主动隔离~7.4Hz。WG-800离心机总重量为3600kg, 每个阻尼器的实际负载为600kg。参照JC阻尼器性能表, 应变 $\lambda=17\text{mm}$ , 自振频率 $f_0=8.5\text{Hz}$ , WG-800离心机的转速为1450r/min, 频率 $f$ 为24Hz。这样, 离心系统的频率比为 $f/f_0=2.8$ , 减震效果可以达到更大的效果。85%或更多。对于没有问题的离心机, 85%的减震效果完全可以满足离心机的隔振需求。但是2#WG-800离心机本身的动平衡存在问题, 所以85%的减震效果不能解决问题。这是第一次串联使用减振器来提高2#离心系统的减振效果。在相同负载下, 串联使用阻尼器将使应变加倍, 刚度提高

1/2, 频率提高1/2。由于频率比 $f/f_0$ 增加,使离心力的不平衡力矩最小化是解决离心机振动问题的根本,因此我们采取了以下措施。(1)加强操作控制,提高物料质量,使每班取样分析液、料尽可能均匀;(2)严格控制大洗质量。是一种自动清洗和手动清洗并行进行的方法,在第二次大面积自动清洗后,再进行手动清洗,清洗后要检查清洗质量。(3)定期检查和清洗过滤器,检查过滤效果,防止冲洗管道被灰尘堵塞。(4)加强对操作人员的责任培训,提高快速解决问题的能力。

### 五、离心机故障分析处理解决方法

首先台式离心机开机,但电机不转原因分析及维修方法:维修时首先检查工作灯是否亮。如果不开机,故障原因通常是电源变压器BI初级绕组开路,以及输入电路不良,如电源线、电源开关K1等。如果BI是开路不烧的话,可以用万用表依次测量各个抽头的通断,找出开路点(开路点)。但是,开路点连接并焊接牢固。如果是烧毁的电路,则必须重绕或更换。如果灯亮,检查速度控制开关K2、定时器和电机是否损坏。首先测量电机两端是否有220V电压,否则定时器和K2之间有开路。对于K2测试,您可以用小刀刮掉配合面上的锈迹。然后,调整晶体接触片的初始位置,保证接触良好定时器可拆卸进行定时器检查,触点可清洗、调整和修改。如果弹簧或凸轮损坏,则必须更换定时器。如果电机两端有220V电压,则电机有故障。听电机发出“嗡嗡”的声音。如果有,电机的定子和转子被异物夹住。只需拆卸电机,转子和定子之间的任何碎屑都可以。如果没有“嗡嗡”的声音,那就是感冒了。如果有断路,可以重绕或更换新电机。

其次,离心电机减速,但在刷子中产生大火花。是碳刷与电机换向器之间有灰尘或碳刷弹簧力降低造成的故障。拆机,拧开刷盒盖,用子弹取出碳刷。首先,用无水酒精清洁换向器部分的弹簧、碳刷和灰尘。如果碳刷的前部被切断,用各种文件和砂纸将碳刷的切断部分磨成软弧。接触面换向器片与圆形表面配合接触。然后适当调整弹簧力。经过上述处理后,缺陷通常可以消除。

那么,根据离心机运行时产生振动噪声的原因以及如何解决:

(1)如有零件和紧固件松动,如转轴顶部的螺丝或底座上的阻尼弹簧上的制动螺丝,只需重新拧紧即可。

(2)电机轴弯曲或轴承磨损。如果电机轴有扭结,可以通过修理纠正来解决,严重时应更换。

(3)底座上三个缓冲弹簧的弹力减弱或断裂,导致转盘转动时振动很大。只需更换减震弹簧即可。

(4)盖板变形或位置错误。您需要做的就是修理、调整和固定盖子并将其固定到位。

(5)试管套内有碎玻璃碎片等异物,会造成负载不平衡。使用前,请确保每个套管在使用前没有其他异物。

(6)试管套与机器不匹配。试管套由机器制造商专门设计。不同型号离心机的试管盖不能随意更换。否则,离心机运行时发出振动声针对以上问题,我们将告知您良好的维护方法。同时,您可以咨询购买离心机。

### 六、总结

尽管操作人员和维修人员及时处理离心机故障,但操作人员始终坚持“预防性和预测性”的工作指导,严格按照离心机操作和维护程序,及时地进行维护,确保正常安全运行。离心机由于其高度的优越性,无可否认广泛应用于社会生产的各个方面,因此研究主要针对离心机的寿命和稳定性。而通过提高各方面的利用率,不仅可以降低相应的生产成本,而且可以提高生产效率,提高产品质量。新型离心机维修技术的发展,将使我国的机械化制造更上一层楼。

### 参考文献:

[1]刘艳,徐正梅.WG-800离心机振动异常现象的处理[J].聚氯乙烯,2008,36(4):1.

[2]张鸿.WG-800离心机异常振动问题的解决[J].中国氯碱,2004.

[3]刘新斌.分析离心机振动原因及处理措施[J].中国化工贸易,2019.

[4]王颖凤.WG-800离心机振动异常现象的处理分析[J].聚氯乙烯,2003(3):1.