



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107297282 B

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201710594130.6

审查员 胡静

(22)申请日 2017.07.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107297282 A

(43)申请公布日 2017.10.27

(73)专利权人 江苏华大离心机制造有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港经济技术开发区勤星路8号江苏华大离心机制造有限公司

(72)发明人 黄建忠 蒋嵬 蔡建春 胡振华

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公司 32218

代理人 夏平

(51)Int.Cl.

B04B 7/06(2006.01)

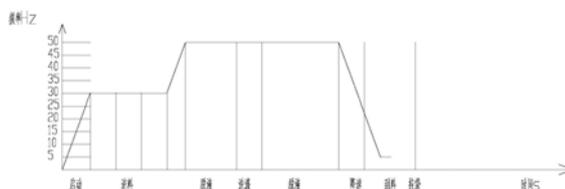
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种离心机的振动保护方法

(57)摘要

本发明公开了一种离心机的振动保护方法，包括在离心机壳体上设置与控制装置电联接的振动测量传感器及报警装置，然后控制装置根据传感器测量数值对离心机主电机进行不同控制：1)在整个进料及洗涤、脱液过程中：如果振动速度Fr<25mm/s，离心机按设定程序进行运行；2)在进料过程中，如果振动测量传感器测得振动速度Fr≥25mm/s，则关闭进料，控制装置控制主电机运行频率降5-10Hz，报警装置启动，进入等待进行人工干预状态；3)在料满升速过程中：根据检测的振动速度，控制电机及进料装置在相应的工作状态，以减小振动，或进行人工干预；4)当在洗涤、脱液时，如果振动速度Fr≥35mm/s，报警装置启动，同时启动人工干预模式。



1. 一种离心机的振动保护方法,包括在离心机壳体上设置与控制装置电联接的振动测量传感器及报警装置,然后控制装置根据传感器测量数值对离心机主电机进行如下控制:

1) 在整个进料及洗涤、脱液过程中:如果振动测量传感器测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,离心机按设定程序进行运行;

2) 在进料过程中:

如果振动测量传感器测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则关闭进料,控制装置控制主电机运行频率降 $5-10\text{Hz}$,控制装置控制报警装置启动,进入等待进行人工干预状态;

3) 在料满升速过程中:

A: 如果料满后,在进料转速下振动测量传感器测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,升至额定转速,按设定程序进行;

如在料满后,在进料转速下测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降 $n\text{Hz}$, n 取值范围为 $5-10$,补料 t 秒, t 取值范围 $5-15$,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率;

B: 如果此时测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行;

如果此时测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降 $n\text{Hz}$, n 取值范围为 $5-10$,补料 t 秒, t 取值范围 $5-15$,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率;

如果此时振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行;

如果仍测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降 $n\text{Hz}$, n 取值范围为 $5-10$,补料 t 秒, t 取值范围 $5-15$,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率;

C: 如果3次补料后,振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行;

如果3次补料后,仍然测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制报警装置启动,同时控制装置控制主电机运行频率降至 $10-15\text{Hz}$,进入等待进行人工干预状态;

4) 当在洗涤、脱液时,如果振动速度 $25\text{mm/s} \leq Fr < 35\text{mm/s}$,控制装置控制主电机频率降低 $8-12\text{Hz}$ 运行,控制装置控制报警装置启动,进入等待进行人工干预状态;

如果振动速度 $Fr \geq 35\text{mm/s}$,控制装置控制报警装置启动,控制装置控制主电机频率降至 $10-15\text{Hz}$ 运行,进入等待进行人工干预状态。

2. 如权利要求1所述的一种离心机的振动保护方法,其特征在于:所述振动测量传感器安装于壳体内侧正对转鼓壁中部的的位置处。

一种离心机的振动保护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种离心机的振动保护方法。

背景技术

[0002] 如图1所示,离心机正常启动运行一般包括:1.转鼓升速至进料速度、2.保持转速进料、3.升速至脱液速度、4.进行脱液、洗涤、再脱液、5.降速至刮料速度、6.刮料、7.拉袋的过程。

[0003] 离心机振动问题是离心机使用过程中的关键问题,如果振动过大对离心机有极大损害,严重时会导致离心机结构被破坏,如轴承损坏、密封失效、承载结构变形等问题,甚至主轴断裂。离心机使用时的振动主要是因转鼓内物料分部不均造成的。离心机的振动要求控制在振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,超过这个值时就需要对振动问题进行处理,但现有的方法常常是超过某一设定的极限值,直接停机,但这会使离心机内带滤液的滤渣全部进入滤渣出口,致使滤渣要全部重新单独处理,十分繁琐,而且有的滤液会对出渣部分造成零部件造成腐蚀。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种既能自行调整转动速度以保护设备、又避免停机时滤液对离心机的出渣部分造成影响、且大大减少维护人力的振动保护方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:一种离心机的振动保护方法,包括在离心机壳体上设置与控制装置电联接的振动测量传感器及报警装置,然后控制装置根据传感器测量数值对离心机主电机进行如下控制:

[0006] 1) 在整个进料及洗涤、脱液过程中:如果振动测量传感器测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,离心机按设定程序进行运行;

[0007] 2) 在进料过程中:

[0008] 如果振动测量传感器测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则关闭进料,控制装置控制主电机运行频率降 $5-10\text{Hz}$,控制装置控制报警装置启动,进入等待进行人工干预状态;

[0009] 3) 在料满升速过程中:

[0010] A:如果料满后,在进料转速下振动测量传感器测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,升至额定转速,按设定程序进行;

[0011] 如在料满后,在进料转速下测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降 $n\text{Hz}$, n 取值范围为 $5-10$,补料 t 秒, t 取值范围 $5-15$,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率;

[0012] B:如果此时测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行;

[0013] 如果此时测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降 $n\text{Hz}$, n 取值范围为 $5-10$,补料 t 秒, t 取值范围 $5-15$,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前

频率；

[0014] 如果此时振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行；

[0015] 如果仍测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降 $n\text{Hz}$, n 取值范围为5-10,补料 t 秒, t 取值范围5-15,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率；

[0016] C:如果3次补料后,振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行；

[0017] 如果3次补料后,仍然测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制报警装置启动,同时控制装置控制主电机运行频率降至10-15Hz,进入等待进行人工干预状态；

[0018] 4) 当在洗涤、脱液时,如果振动速度 $25\text{mm/s} \leq Fr < 35\text{mm/s}$,控制装置控制主电机频率降低8-12Hz运行,控制装置控制报警装置启动,进入等待进行人工干预状态；

[0019] 如果振动速度 $Fr \geq 35\text{mm/s}$,控制装置控制报警装置启动,控制装置控制主电机频率降至10-15Hz运行,进入等待进行人工干预状态。

[0020] 作为一种优选的方案,所述振动测量传感器安装于壳体内侧正对转鼓壁中部的的位置处。

[0021] 本发明的有益效果是:本方法使得离心机在物料不平衡时可以自动修正;而且离心机如果出现漏料等问题致使振动超限时,可保持低速离心状态,等待操作人员空闲时前来处理,从而大大减少了离心机使用时所需要维护人力。

[0022] 在进料过程中,如果振动测量传感器测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则关闭进料,控制装置控制主电机运行频率降5-10Hz,控制装置控制报警装置启动,进入等待进行人工干预状态;进料过程离心机的转速本就比较低,如果仍然出现振动超限的情形,则说明转鼓不平衡情况十分严重,进行人工干预才能有效解决问题。

[0023] 如在料满后,在进料转速下测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降 $n\text{Hz}$, n 取值范围为5-10,补料 t 秒, t 取值范围5-15,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率;补料有时可以修正转鼓壁上物料分部不均的情况,从而减少离心机的振动；

[0024] 如果一次补料后,测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则再次补料以期修正转鼓壁上物料分部不均的情况,从而减少离心机的振动;然后检测振动速度,如果仍测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则再次补料以期修正转鼓壁上物料分部不均的情况,从而减少离心机的振动；

[0025] 如果3次补料后,仍然测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,说明布料装置损坏或转鼓某处可能存在漏料(由滤袋损坏或其他原因引起),则控制装置控制报警装置启动,同时控制装置控制主电机运行频率降低10-20Hz,保持当前状态,避免料液和料渣一下进入出渣机构中,进行人工干预,将转鼓内的料液和料渣转移到另外的容器中,避免污染料渣,也便于处置未滤干物料,节省人力时间；

[0026] 当在洗涤、脱液时,如果振动速度 $25\text{mm/s} \leq Fr < 35\text{mm/s}$,控制装置控制主电机频率降低10Hz运行,保持离心状态,避免料液和料渣一下进入出渣机构中,控制装置控制报警装置启动,进入等待进行人工干预状态；

[0027] 如果振动速度 $Fr \geq 35\text{mm/s}$,控制装置控制报警装置启动,控制装置控制主电机频

率降至15Hz运行,保持离心状态,避免料液和料渣一下进入出渣机构中,进入等待进行人工干预状态,将转鼓内的料液和料渣转移到另外的容器中,避免污染料渣,也便于处置未滤干物料,节省人力时间。

[0028] 由于振动测量传感器安装于壳体内侧正对转鼓壁中部的的位置处,测量的准确度更高。

附图说明

[0029] 图1是本发明离心机正常启动运行的示意图。

[0030] 图2是离心机在进料过程就发生振动超限时本方法的控制状态示意。

[0031] 图3是离心机在料满升速过程进行两次补料平衡后正常运行控制状态示意。

[0032] 图4是离心机在洗涤、脱液过程中振动速度 $Fr \geq 35\text{mm/s}$ 的控制状态示意。

具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的具体实施方案。

[0034] 一种离心机的振动保护方法,包括在离心机壳体上设置与控制装置电联接的、安装于壳体内侧正对转鼓壁中部的的位置处的振动测量传感器及报警装置,然后控制装置根据传感器测量数值对离心机主电机进行如下控制:

[0035] 1) 在整个进料及洗涤、脱液过程中:如果振动测量传感器测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,离心机按设定程序进行运行;

[0036] 2) 在进料过程中:

[0037] 如果振动测量传感器测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则关闭进料,控制装置控制主电机运行频率降10Hz,控制装置控制报警装置启动,进入等待进行人工干预状态;

[0038] 3) 在料满升速过程中:

[0039] A:如果料满后,在进料转速下振动测量传感器测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,升至额定转速,按设定程序进行;

[0040] 如在料满后,在进料转速下测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降10Hz,补料t秒,t取值范围5-15,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率;

[0041] B:如果此时测得振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行;

[0042] 如果此时测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降10Hz,补料t秒,t取值范围5-15,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率;

[0043] 如果此时振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行;

[0044] 如果仍测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制主电机运行频率降10Hz,补料t秒,t取值范围5-15,然后控制装置控制主电机运行频率恢复至补料前频率;

[0045] C:如果3次补料后,振动速度 $Fr < 25\text{mm/s}$,控制装置控制主电机升至额定转速,离心机按设定程序进行运行;

[0046] 如果3次补料后,仍然测得振动速度 $Fr \geq 25\text{mm/s}$,则控制装置控制报警装置启动,

同时控制装置控制主电机运行频率降至15Hz,进入等待进行人工干预状态;

[0047] 4) 当在洗涤、脱液时,如果振动速度 $25\text{mm/s} \leq Fr < 35\text{mm/s}$,控制装置控制主电机频率降低10Hz运行,控制装置控制报警装置启动,进入等待进行人工干预状态;

[0048] 如果振动速度 $Fr \geq 35\text{mm/s}$,控制装置控制报警装置启动,控制装置控制主电机频率降至15Hz运行,进入等待进行人工干预状态。

[0049] 补料次数也可以设定为更多,可根据需要设定。但3次补料还是振动过大的话,基本可以判定为漏料。

[0050] 上述的实施例仅例示性说明本发明创造的原理及其功效,以及部分运用的实施例,而非用于限制本发明;应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

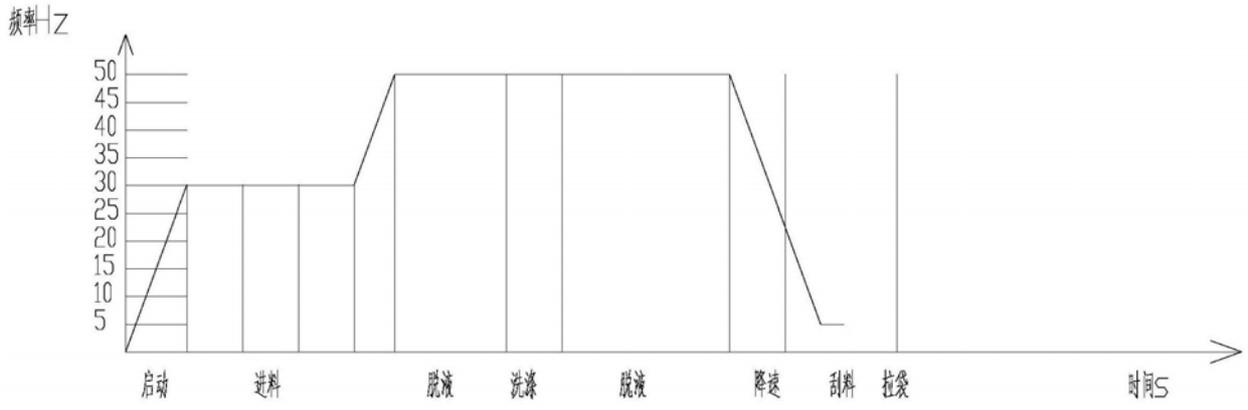


图1

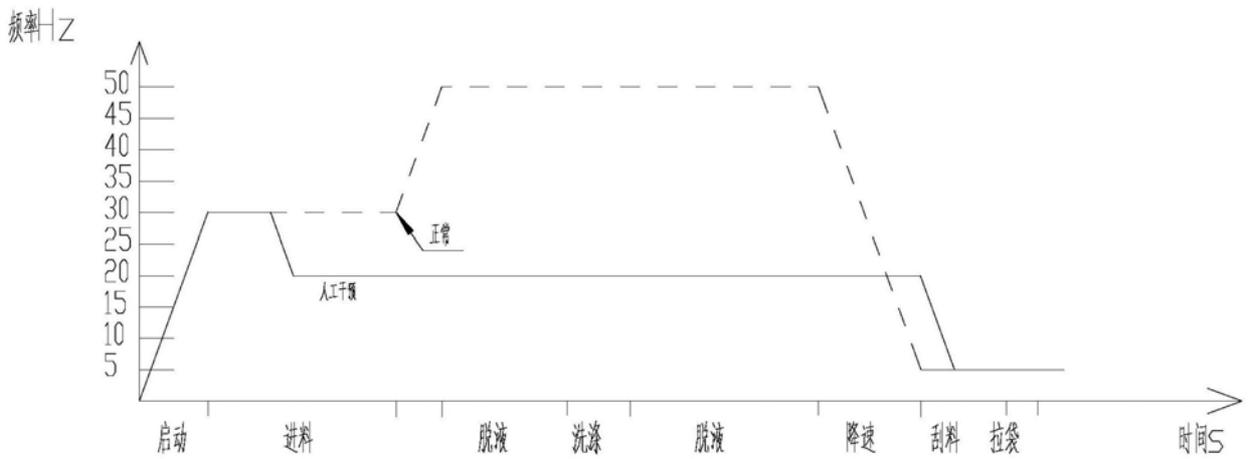


图2

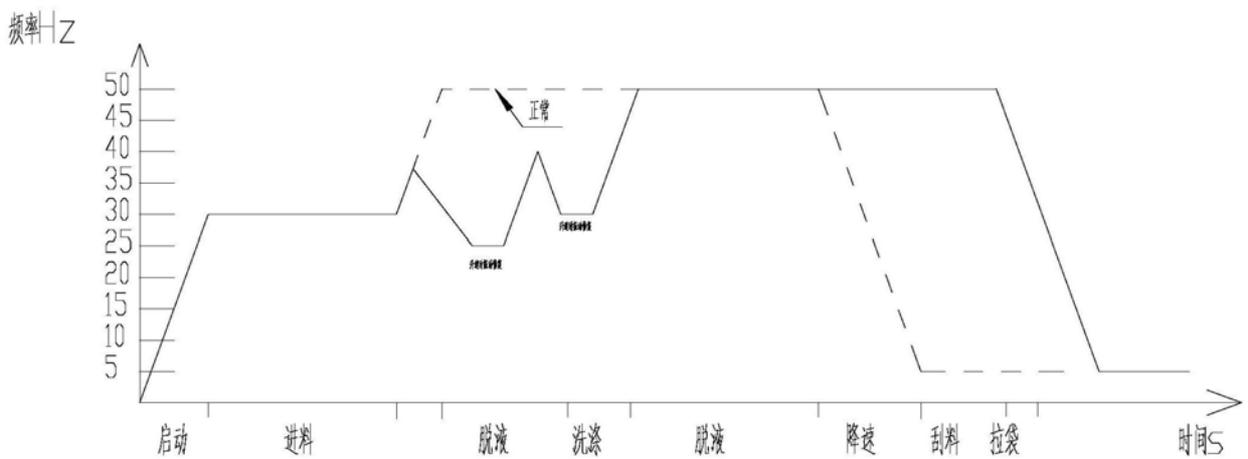


图3

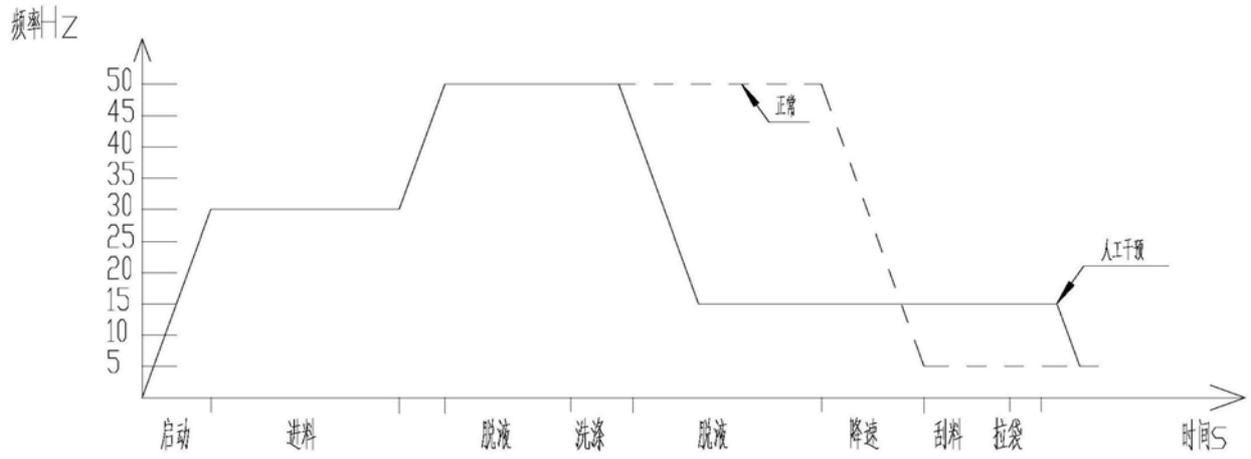


图4