



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111664911 A

(43)申请公布日 2020.09.15

(21)申请号 202010169340.2

(22)申请日 2020.03.12

(71)申请人 中国矿业大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路丁11号

(72)发明人 张志军 庄丽

(51)Int.Cl.

G01F 23/14(2006.01)

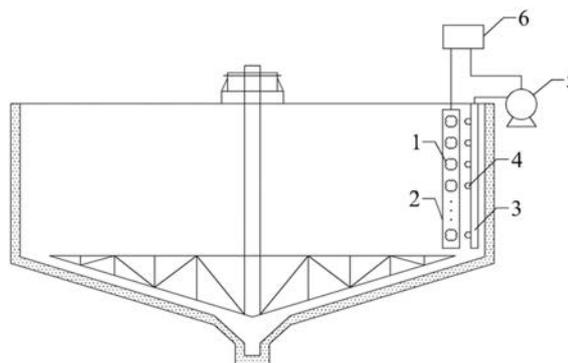
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种浓缩机中泥水界面的检测系统与方法

(57)摘要

本发明涉及一种浓缩机中泥水界面的检测系统与方法,属于泥水界面检测领域,检测系统包括压力检测装置、清洗装置和控制器(3);压力检测装置由陶瓷压力传感器(1)和固定极板(2)组成,清洗装置由管道(3)、喷嘴(4)和水泵(5)组成;压力检测装置纵向安装在浓缩机内壁,清洗装置贴壁安装在压力检测装置旁侧,控制器(6)与压力检测装置和清洗装置连接;通过压力传感器检测浓缩机内部的纵向压力分布,分析压力数据变化,判断浓缩机中泥水界面。本发明能够准确、可靠、实时地检测浓缩机的泥水界面,对沉降效果的预判和絮凝药剂加药量的自动控制具有重要的现实意义。



1. 一种浓缩机中泥水界面的检测系统,其特征在于:包括由陶瓷压力传感器(1)和固定极板(2)组成的压力检测装置、由管道(3)、喷嘴(4)和水泵(5)组成的清洗装置,以及控制器(6);压力检测装置纵向安装在浓缩机内壁,清洗装置贴壁安装在压力检测装置旁侧,控制器(6)与压力检测装置和清洗装置连接。

2. 根据权利要求1所述的一种浓缩机中泥水界面的检测系统,其特征在于:所述压力检测装置含有多个陶瓷压力传感器(1),陶瓷压力传感器(1)以固定间距纵向安装在固定极板(2)上,导线采用屏蔽线连接。

3. 根据权利要求1所述的一种浓缩机中泥水界面的检测系统,其特征在于:所述清洗装置含有多个喷嘴(4),喷嘴(4)间距固定,位置与陶瓷压力传感器(1)对应,安装于水管(3)上;水泵(5)与水管(3)相连,提供强喷水;水泵(5)与控制器(6)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种浓缩机中泥水界面的检测系统,其特征在于:所述控制器(3)为进行数据采集与处理和输出控制的可编程控制器。

5. 一种权利要求1-4所述的浓缩机中泥水界面的检测方法,其特征在于:利用压力传感器检测浓缩机中纵向压力变化分布来判断浓缩机中清水层和浑浊层的分界面,实现泥水界面的实时监测;在浓缩机内部壁面,纵向安装一系列压力传感器,控制器实时采集并处理压力数据;在清水层,压力随着浓缩机深度线性增加,经过泥水界面到沉降层时,压力出现非线性的变化,出现明显非线性变化的拐点处为分界面;由此,可根据压力实时检测数据判断泥水界面。

一种浓缩机中泥水界面的检测系统与方法

技术领域

[0001] 本发明属于泥水界面检测领域,具体涉及一种浓缩机中泥水界面的检测方法。

背景技术

[0002] 煤泥水是选煤废水,经浓缩机沉降,形成泥水界面。浓缩机中泥水界面以上为清水层,煤泥水的浓度低,可作为清水循环利用;泥水界面以下为沉降区域,煤泥水浓度高,煤泥颗粒在该区域完成进一步沉降;清水层高度值越大,说明煤泥水沉降效果越好。煤泥水的泥水界面的测定是反映煤泥水沉降过程和药剂效果的重要参数,是浓缩机工作效果的评价指标。因此,研究煤泥水的泥水界面的检测技术,对沉降效果的预判和絮凝药剂加药量的自动控制具有重要的现实意义。

[0003] 目前,浓缩机中界面检测方法有分光光度计法、压差法、超声波法、电容法、 γ 射线密度计法和图像处理检测法等。分光光度计法适用于煤泥水浓度较低的情况,适用范围小。近年来,用于浓缩机内部的光电传感器,由于光学检测探头被泥覆盖,导致检测不准确。超声波检测法,通过超声波发生器发出与接收信号,计算出清水层高度,但在煤泥水系统中,煤泥粒度组成复杂,并且煤泥水处于一个强制快速循环的系统,颗粒沉降时间较短,很难形成清晰的固-液界面,从而导致超声检测值偏差较大,数据波动也较大。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种成熟、准确、稳定、可用性强,并且能够实时检测浓缩机中泥水界面的系统和方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:

[0006] 一种浓缩机中泥水界面的检测系统,包括由陶瓷压力传感器1和固定极板2组成的压力检测装置、由管道3、喷嘴4和水泵5组成的清洗装置,以及控制器6;压力检测装置纵向安装在浓缩机内壁,清洗装置贴壁安装在压力检测装置旁侧,控制器6与压力检测装置和清洗装置连接。

[0007] 压力检测装置含有多个陶瓷压力传感器1,陶瓷压力传感器1以固定间距纵向安装在固定极板2上,导线采用屏蔽线连接。

[0008] 清洗装置含有多个喷嘴4,喷嘴4间距固定,位置与陶瓷压力传感器1对应,安装于水管3上;水泵5与水管3相连,提供强喷水;水泵5与控制器6连接。

[0009] 控制器3为进行数据采集与处理和输出控制的可编程控制器。

[0010] 一种浓缩机中泥水界面的检测方法,为利用压力传感器检测浓缩机中纵向压力变化分布来判断浓缩机中清水层和浑浊层的分界面,实现泥水界面的实时监测;在浓缩机内部壁面,纵向安装一系列压力传感器,控制器实时采集并处理压力数据;在清水层,压力随着浓缩机深度线性增加,经过泥水界面到沉降层时,压力出现非线性的变化,出现明显非线性变化的拐点处为分界面;由此,可根据压力实时检测数据判断泥水界面。

[0011] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

- [0012] 1.采用纵向多点压力检测技术,相比浊度仪和超声波等方法,检测准确性高。
- [0013] 2.选用陶瓷压力传感器,高压过载能力强,抗腐蚀、抗磨损,工作温度范围广,电气绝缘程度高,
- [0014] 输出信号强,长期稳定性好。
- [0015] 3.压力传感器组能够实时采集、传输浓缩机内压力数据,实时检测泥水界面,以实现煤泥水沉降效果的预判和絮凝药剂加药量的自动控制。
- [0016] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式作详细说明。

附图说明

- [0017] 图1为本发明系统的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 如图1所示,本发明提供了一种浓缩机中泥水界面的检测系统,包括由陶瓷压力传感器1和固定极板2组成的压力检测装置、由管道3、喷嘴4和水泵5组成的清洗装置,以及控制器6;压力检测装置纵向安装在浓缩机内壁,清洗装置贴壁安装在压力检测装置旁侧,控制器6与压力检测装置和清洗装置连接。

[0019] 作为本发明的优选实施方式,压力检测装置含有多个陶瓷压力传感器1,陶瓷压力传感器1以50mm间距纵向平嵌安装在固定极板2上,导线采用屏蔽线连接,陶瓷压力传感器1数量根据浓缩机深度确定。

[0020] 作为本发明的优选实施方式,清洗装置含有多个喷嘴4,喷嘴4间距50mm,位置与陶瓷压力传感器1对应,安装于水管3上;水泵5与水管3相连,提供强喷水;水泵5与控制器6连接,受控制器6控制。

[0021] 作为本发明的优选实施方式,压力检测装置与清洗装置均设有4组,贴壁安装于浓缩机内侧,围绕浓缩机呈纵向阵列分布。

[0022] 控制器3为进行数据采集与处理和输出控制的可编程控制器,采集并处理压力传感器的压力数据,控制清洗装置工作。

[0023] 一种浓缩机中泥水界面的检测方法,为利用压力传感器检测浓缩机中纵向压力变化分布来判断浓缩机中清水层和浑浊层的分界面,实现泥水界面的实时监测;在浓缩机内部壁面,纵向安装一系列压力传感器,控制器实时采集并处理压力数据;在清水层,压力随着浓缩机深度线性增加,经过泥水界面到沉降层时,压力出现非线性的变化,出现明显非线性变化的拐点处为分界面;由此,可根据压力实时检测数据判断泥水界面。

[0024] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施方式仅限于此,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单的推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定专利保护范围。

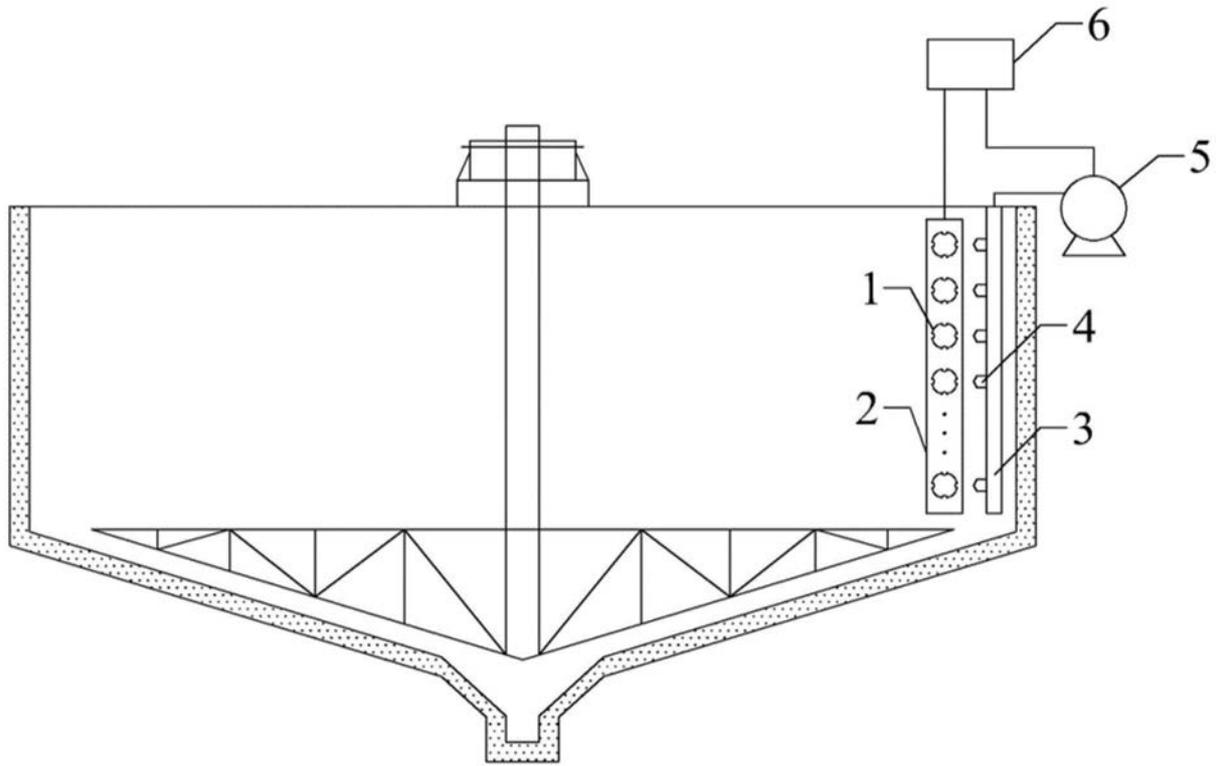


图1