(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104929949 A
(43)申请公布日 2015.09.23

(21)申请号 201510306783.0

(22)申请日 2015.06.04

(71)申请人 马钢(集团)控股有限公司
地址 243003 安徽省马鞍山市雨山区九华西路8号
申请人 马鞍山钢铁股份有限公司

(72)发明人 刘明度

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107
代理人 张巧婵

(51)Int.Cl.
F04D 9/04(2006.01)
F04D 29/66(2006.01)

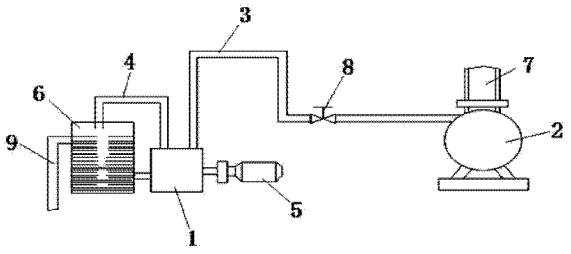
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种离心式排水泵的抽真空装置及抽真空方法

(57)摘要

本发明公开了一种离心式排水泵的抽真空装置及抽真空方法，所述抽真空装置包括和所述离心式排水泵连接的水环式真空泵；该种离心式排水泵的抽真空方法，利用上述的抽真空装置来实现离心式排水泵的抽真空；本发明采用水环式真空泵，抽真空只需4分钟，抽真空速度提高一倍，能够满足离心式排水泵的抽真空需求；离心式排水泵的真空度完全满足开泵要求，彻底解决气蚀和因缺水而无法启动泵的问题；同时解决气蚀问题，延长泵的使用寿命，每台泵可节约20%维修成本。



CN 104929949 A

1. 一种离心式排水泵的抽真空装置，其特征在于：所述抽真空装置包括和所述离心式排水泵连接的水环式真空泵。

2. 如权利要求 1 所述的离心式排水泵的抽真空装置，其特征在于：所述抽真空装置还包括连接在所述离心式排水泵上的喷射泵；所述喷射泵和所述水环式真空泵并联。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的离心式排水泵的抽真空装置，其特征在于：所述水环式真空泵包括真空泵及水箱，所述真空泵的进气管和所述离心式排水泵连接，所述真空泵的排气管和水箱上端连接，所述水箱下端和所述真空泵进水口连接，所述真空泵连接有电机。

4. 如权利要求 3 所述的离心式排水泵的抽真空装置，其特征在于：所述进气管上设有进气控制阀。

5. 如权利要求 3 所述的离心式排水泵的抽真空装置，其特征在于：所述水箱上端连接有水箱排气管。

6. 如权利要求 5 所述的离心式排水泵的抽真空装置，其特征在于：所述真空泵有两台，两台真空泵分别和水箱及离心泵连接。

7. 如权利要求 6 所述的离心式排水泵的抽真空装置，其特征在于：所述水箱及真空泵均设在机架上。

8. 如权利要求 7 所述的离心式排水泵的抽真空装置，其特征在于：所述离心式排水泵设在地下矿山井下或安装在泵房内。

9. 一种离心式排水泵的抽真空方法，利用权利要求 1-8 任一项所述的抽真空装置来实现，其特征在于：具体操作过程如下：

离心式排水泵工作前，开启真空泵，打开进气管控制阀，真空泵通过进气管将离心式排水泵内气体抽入真空泵后，从真空泵上的排气管排出进入水箱，再从水箱的水箱排气管排出后进行处理后排放，实现离心式排水泵的快速抽真空。

一种离心式排水泵的抽真空装置及抽真空方法

技术领域

[0001] 本发明涉及大型离心式排水泵及地下矿山井下离心式排水泵抽真空技术领域，具体涉及一种离心式排水泵的抽真空装置及抽真空方法。

背景技术

[0002] 大型离心式排水泵及地下矿山井下离心式排水泵在排水前需要抽真空，以防止真空泵发生气蚀现象，进而直接影响泵的启动和损坏。

[0003] 离心式排水泵排水前排真空，现有技术中采用喷射泵抽真空；喷射泵抽真空需 10 分钟，不仅抽真空时间较长，其抽真空的效果不佳，满足不了离心泵的使用；导致真空度有时达不到要求产生气蚀现象，直接影响泵的启动、并造成叶轮和导叶的磨损，影响泵的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种抽真空速度快，真空度能够达到要求，解决气蚀问题，且有效延长泵的使用寿命的离心式排水泵的抽真空装置及抽真空方法。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案为：

[0006] 该种离心式排水泵的抽真空装置，所述抽真空装置包括和所述离心式排水泵连接的水环式真空泵。

[0007] 所述抽真空装置还包括连接在所述离心式排水泵上的喷射泵；所述喷射泵和所述水环式真空泵并联。

[0008] 所述水环式真空泵包括真空泵及水箱，所述真空泵的进气管和所述离心式排水泵连接，所述真空泵的排气管和水箱上端连接，所述水箱下端和所述真空泵进水口连接，所述真空泵连接有电机。

[0009] 所述进气管上设有进气控制阀。

[0010] 所述水箱上端连接有水箱排气管。

[0011] 所述真空泵有两台，两台真空泵分别和水箱及离心泵连接。

[0012] 所述水箱及真空泵均设在机架上。

[0013] 所述离心式排水泵设在地下矿山井下或安装在泵房内。

[0014] 该种离心式排水泵的抽真空方法，利用上述的抽真空装置来实现，具体操作过程如下：

[0015] 离心式排水泵工作前，开启真空泵，打开进气管控制阀，真空泵通过进气管将离心式排水泵内气体抽入真空泵后，从真空泵上的排气管排出进入水箱，再从水箱的水箱排气管排出后进行处理后排放，实现离心式排水泵的快速抽真空。

[0016] 本发明的优点在于：该种离心式排水泵的抽真空装置及抽真空方法，采用水环式真空泵，抽真空只需分钟，抽真空速度提高一倍，能够满足离心式排水泵的抽真空需求；离

心式排水泵的真空度完全满足开泵要求，彻底解决气蚀和因缺水而无法启动泵的问题；同时解决气蚀问题，延长泵的使用寿命，每台泵可节约 20％维修成本。

附图说明

[0017] 下面对本发明说明书各幅附图表达的内容及图中的标记作简要说明：

[0018] 图 1 为本发明离心式排水泵的抽真空装置的结构示意图。

[0019] 上述图中的标记均为：

[0020] 1、真空泵，2、离心式排水泵，3、进气管，4、排气管，5、电机，6、水箱，7、出水管，8、进气控制阀，9、水箱排气管。

具体实施方式

[0021] 下面对照附图，通过对最优实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0022] 如图 1 所示，该种离心式排水泵的抽真空装置，抽真空装置包括和离心式排水泵 2 连接的水环式真空泵。采用水环式真空泵，抽真空只需 4 分钟左右，抽真空速度提高一倍，能够满足离心式排水泵 2 的抽真空需求；离心式排水泵 2 的真空度完全满足开泵要求，彻底解决气蚀和因缺水而无法启动泵的问题；同时解决气蚀问题，延长泵的使用寿命，每台泵可节约 20％维修成本。

[0023] 抽真空装置还包括连接在离心式排水泵 2 上的喷射泵；喷射泵和水环式真空泵并联；水环式真空泵通过管道合理组合与原喷射泵并联使用，保留喷射泵，喷射泵也可投入使用，以合理控制成本。

[0024] 水环式真空泵包括真空泵 1 及水箱 6，真空泵 1 的进气管 3 和离心式排水泵 2 连接，真空泵 1 的排气管 4 和水箱 6 上端连接，水箱 6 下端和真空泵 1 进水口连接，真空泵 1 连接有电机 5，电机 5 提供真空泵 1 工作的动力源。水箱 6 一次性加满水可循环使用，以保证真空泵 1 的正常运行。

[0025] 进气管 3 上设有进气控制阀 8。离心式排水泵 2 抽真空时，开启进气控制阀 8，离心式排水泵 2 抽真空完成后，关闭进气控制阀 8，以使离心式排水泵 2 进入正常工作状态。

[0026] 水箱 6 上端连接有水箱排气管 9。水箱排气管 9 用于排出真空泵 1 抽气的气体。

[0027] 真空泵 1 有两台，两台真空泵 1 分别和水箱 6 及离心式排水泵 2 连接，两台真空泵 1 互换使用，保证水环式真空泵的工作可靠性。

[0028] 水箱 6 及真空泵 1 均设在机架上。水箱 6 及真空泵 1 通过机架安装在需要的位置，为水箱 6 及真空泵 1 提供保护作用。

[0029] 离心式排水泵 2 设在地下、矿山或井下或安装在泵房内。离心式排水泵用于地下、矿山、井下等地方的排水工作。

[0030] 该种离心式排水泵的抽真空方法，利用上述的抽真空装置来实现，具体操作过程如下：

[0031] 离心式排水泵 2 工作前，开启真空泵 1，打开进气管控制阀 8，真空泵 1 通过进气管 3 将离心式排水泵 2 内气体抽入真空泵 1 后，从真空泵 1 上的排气管 4 排出进入水箱 6，再从水箱 6 的水箱排气管 9 排出后进行处理后排放，实现离心式排水泵的快速抽真空。

[0032] 该种离心式排水泵的抽真空装置及抽真空方法，使用水环式真空泵，水箱 6 一次性加满水可循环使用；抽真空只需 4 分钟左右，抽真空速度提高一倍，每台泵可节约 20％维修成本，操作比较直观，看水箱 6 溢流；真空度完全满足开泵要求，彻底解决气蚀和因缺水而无法启动泵的问题；使用至今没发生任何故障，井下排水泵用水环式真空泵取代喷射泵，工作可靠性好。

[0033] 显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，均在本发明的保护范围之内。

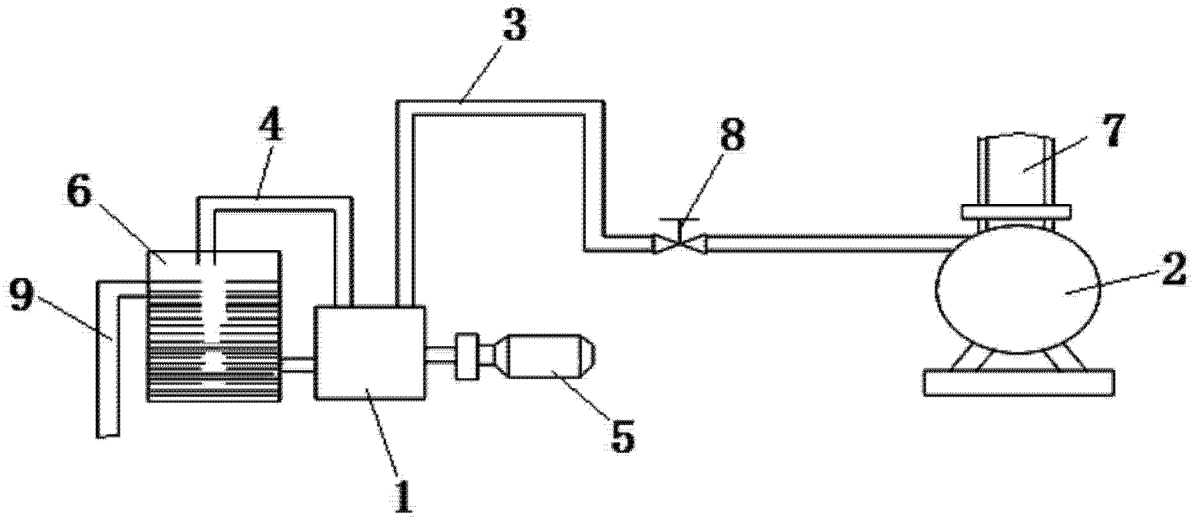


图 1