



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103143435 A

(43) 申请公布日 2013.06.12

(21) 申请号 201310053301.6

(22) 申请日 2013.02.19

(71) 申请人 蔡宏武

地址 100044 北京市海淀区交大东路 46 号
213 室

(72) 发明人 蔡宏武

(74) 专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理
有限公司 11129

代理人 巩固

(51) Int. Cl.

B03B 9/06 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水
机组

(57) 摘要

一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水
机组,包括清水泵、渣浆泵和浓缩池,所述清水泵
的排出端连通通向生产区的清水出口,抽吸端分
别连接清水入口和浓缩池上部;所述渣浆泵的排
出端连通通向尾矿库的尾矿出口,抽吸端连通浓
缩池底部;所述浓缩池上方包括连通生产区的尾
矿进口。本发明机组是先将尾矿进行浓缩处理制
得高浓度尾矿,同时分流出低浓度尾矿。高浓度尾
矿通过渣浆泵直接排至尾矿库;控制合适浓度的
低浓度尾矿与清水混合或交替送至工艺生产过程
使用。这样,可实现即大量节省渣浆泵的电能,又
大量节省清水用量的目的。

1. 一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征包括清水泵、渣浆泵和浓缩池,所述清水泵的排出端连通通向生产区的清水出口,抽吸端分别通过清水控制阀连通清水入口和通过回水控制阀连通由浓缩池上部液体形成的低浓度尾矿;所述渣浆泵的排出端连通通向尾矿库的尾矿出口,抽吸端连通浓缩池底部;所述浓缩池上方包括连通生产区的尾矿进口。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征在在于所述浓缩池上部包括人字形助降机构。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征在在于所述浓缩池上部还包括低浓度尾矿池,清水泵抽吸端与浓缩池上部的连接口位于低浓度尾矿池内。

4. 根据权利要求3所述的一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征在在于所述低浓度尾矿池与浓缩池之间通过低浓度尾矿控制阀控制。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征在在于所述浓缩池包括由隔板形成的尾矿缓冲池,所述隔板上端高于浓缩池液面,所述尾矿进口通向所述尾矿缓冲池。

6. 根据权利要求1所述的一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征在在于在机组上方设置检查孔。

7. 根据权利要求1所述的一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征在在于在机组外侧设置检修门。

8. 根据权利要求1所述的一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征在在于包括自控装置调节清水控制阀和回水控制阀的开启。

9. 一种选矿厂尾矿处理方法,其特征在在于采用权利要求1-8任一所述一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,实时测量浓缩池上层低浓度尾矿在回水控制阀的回水浓度,当回水浓度超过1%时,关闭回水控制阀,打开清水控制阀,此时渣浆泵同时排高、低浓度尾矿,清水泵则只抽吸清水;当回水浓度下降至低于0.5%时,只打开回水控制阀或同时打开回水控制阀和清水控制阀,清水泵抽吸低浓度尾矿或同时抽吸清水和低浓度尾矿,直至回水浓度超过1%时再次关闭回水控制阀,循环上述步骤。

一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,属工业节能领域。

背景技术

[0002] 我国目前选矿厂众多,特别中小型选矿厂数量特别巨大,这些选矿厂一般属于粗放型生产方式,生产效率低,能源消耗大。究其原因,给排水环节的不合理性是其中的一个重要原因。

[0003] 传统的选矿工艺流程中给水与排水(排尾矿)各自独立,给水泵与渣浆泵备型往往不匹配,水泵效率低下。在实际生产过程,矿浆浓度往往不合适,既影响磨矿的生产效率和能源效率,又使得排尾矿的能耗高居不下。虽然可采取浓缩装置(一般采用浓密机)提高尾矿浓度以节省尾矿泵的能耗,但设备占地面积大,投资大,在各中小型选矿企业中并不太实用。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,占地面积小成本低且可实现节水省电的目的。

[0005] 一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,其特征在于包括清水泵、渣浆泵和浓缩池,所述清水泵的排出端连通通向生产区的清水出口,抽吸端分别通过清水控制阀连接清水入口和通过回水控制阀连接由浓缩池上部液体形成的低浓度尾矿;所述渣浆泵的排出端连通通向尾矿库的尾矿出口,抽吸端连通浓缩池底部;所述浓缩池上方包括连通生产区的尾矿进口。

[0006] 所述浓缩池上部可包括人字形助降机构。

[0007] 所述浓缩池上部还可包括与浓缩池上层液面连通的低浓度尾矿池,清水泵抽吸端与浓缩池上部的连接口位于低浓度尾矿池内。

[0008] 所述低浓度尾矿池与浓缩池之间可通过低浓度尾矿控制阀控制。

[0009] 所述浓缩池包括由隔板形成的尾矿缓冲池,所述隔板上端高于浓缩池液面,所述尾矿进口通向所述尾矿缓冲池。可在机组上方设置检查孔;可在机组外侧设置检修门。

[0010] 还可包括自控装置调节清水控制阀和回水控制阀的开启。

[0011] 一种选矿厂尾矿处理方法,其特征在于采用如上所述的一种适用于选矿厂的节电省水型成套给排水机组,实时测量浓缩池上层低浓度尾矿在回水控制阀的回水浓度,当回水浓度超过 1% 时,关闭回水控制阀,打开清水控制阀,此时渣浆泵同时排高、低浓度尾矿,清水泵则只抽吸清水;当回水浓度下降至低于 0.5% 时,只打开回水控制阀或同时打开回水控制阀和清水控制阀,清水泵抽吸低浓度尾矿或同时抽吸清水和低浓度尾矿,直至回水浓度超过 1% 时再次关闭回水控制阀,循环上述步骤。

[0012] 本发明所取得效果和优点:

[0013] 本发明将清水泵和渣浆泵结合在一起,做成一个机组,同时在该机组内采取尾矿

浓缩和清水回收利用的措施,做到既节省电又节省水的目的。

[0014] 尾矿中重颗粒物沉降速度快,使得 90% 以上矿物质均可在很短的时间内沉降,仅有少量悬浮内水的细小矿物质不易沉降,需要较长时间方可沉降。尾矿的这种特性使得制得符合标准的清水很难,这正是造成现有浓缩设备体积大成本高的主要原因,而只是制得高浓度尾矿其实不难。从这个角度考虑,可以在不制得纯清水的情况下向尾矿库排放高浓度尾矿,如此便可大量节能沙浆泵电能。对于含有细小悬浮物的低浓度尾矿(约 99% 的成分为水),因其不使用沙浆泵排至尾矿库(浪费水泵电能)、又无法直接就地排放(破坏环境),故将它们直接回收利用。如此一来,会略微影响磨机的处理能力,但因为本发明的装置可以使回收水中的矿物含量较少,可以达到不会对整个工艺过程产生明显的影响的效果,所以该种影响并不大,只需将低浓度尾矿的浓度控制在合理范围即可。

[0015] 本发明机组是先将尾矿进行浓缩处理,以制得高浓度尾矿,同时分流低浓度尾矿。高浓度尾矿通过渣浆泵直接排至尾矿库;控制合适浓度的低浓度尾矿与清水混合或交替送至工艺生产过程使用。如此一来,既可以大量节省渣浆泵的电能,又可以大量节省清水用量。这是一个新型的既能节电又可省水的好设备和好方法。同时可优选的为该机组配置合适的自控装置,在运行中实时地优化机组的运行,为提高整个选矿厂的生产效率和能源效率提供充分保障。

[0016] 浓缩池上部还可包括低浓度尾矿池,清水泵抽吸端从低浓度尾矿池内抽吸低浓度尾矿,可以方便实时测量低浓度尾矿的浓度,保证所吸取的低浓度尾矿浓度的相对稳定,且可以在其中进一步沉降,形成浓度更低的尾矿。

[0017] 所述低浓度尾矿池与浓缩池之间可通过低浓度尾矿控制阀控制,可进一步控制低浓度尾矿排放的合适的时间和合适的流量。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明实施例 1 的示意图;

[0019] 图 2 为本发明实施例 2 的外形图;

[0020] 图 3 为本发明实施例 2 的内部结构示意图。

[0021] 图中各标号列示如下:

[0022] 1- 清水出口,2- 清水入口,3- 尾矿进口,4- 尾矿出口,5- 清水泵,6- 渣浆泵,7- 清水控制阀,8- 回水控制阀,9- 助降机构,10- 检查孔,11- 控制器及面板,12- 检修门,13- 浓缩池,14- 低浓度尾矿池,15- 尾矿缓冲池,16- 低浓度尾矿控制阀。

具体实施方式

[0023] 为了更好的解释本发明,下面通过具体实施方式对本发明进行进一步的解释。

[0024] 实施例 1

[0025] 本实施例的结构如图 1 所示,包括清水泵 5、渣浆泵 6 和浓缩池 13,浓缩池 13 上方连通低浓度尾矿池 14,所述清水泵 5 的排出端连通通向生产区的清水出口 1,抽吸端分别通过清水控制阀 7 连接清水入口 2 和通过回水控制阀 8 连接浓缩池 13 上部;所述渣浆泵 6 的排出端连通通向尾矿库的尾矿出口 4,抽吸端连通浓缩池 13 底部;所述浓缩池上方包括连通生产区的尾矿进口 3,所述低浓度尾矿池 14 与浓缩池 13 之间通过低浓度尾矿控制阀 16

控制。

[0026] 本实施例先使尾矿进入浓缩池 13 进行浓缩处理,制得高浓度尾矿,同时向低浓度尾矿池 14 分流出低浓度尾矿。实时测量低浓度尾矿池 14 的回水浓度,当回水浓度超过 1% 时,关闭回水控制阀 8,打开清水控制阀 7 和低浓度尾矿控制阀 16,此时渣浆泵同时排高、低浓度尾矿,清水泵则只抽吸清水送入生产区;当回水浓度下降至低于 0.5% 时,打开回水控制阀 8 和清水控制阀 7,关闭低浓度尾矿控制阀 16,清水泵同时抽吸清水和低浓度尾矿或为了更好的节能效果只抽吸低浓度尾矿,渣浆泵只排高浓度尾矿,直至回水浓度超过 1% 时再次关闭回水控制阀 8 并打开清水控制阀 7 和低浓度尾矿控制阀 16,循环上述步骤。

[0027] 在回水浓度高于 1% 时的清泥程序即为系统改造前现有选矿厂的运行程序,但现在仅需要间隙性地运行,工作时间短,从而大量节省了电能和清水用量。

[0028] 为达到更好的节能效果,本机组宜采用自控装置,自动调节清水控制阀 7 和回水控制阀 8 的开度,并自动启动清泥程序。自控装置为选配,如果不设置自控装置,该机组在使用时需初调试运行工作。

[0029] 实施例 2

[0030] 本实施例以某小型选铁厂排尾矿为例:尾矿流量 $120\text{m}^3/\text{h}$,浓度 15%,密度 $1100\text{kg}/\text{m}^3$,尾矿库与厂区的高差为 45m,沿程损失为 15m。沙浆泵的效率为 40%。配套磨机的功率为 240kW。

[0031] 本实施例的外形如图 2 所示,内部结构如图 3 所示,包括互相隔离的清水泵区、渣浆泵区和浓缩池区,所述浓缩池区内包括浓缩池 13,并在上方通过挡板与清水泵区形成低浓度尾矿池 14,通过挡板与渣浆泵区形成尾矿缓冲池 15,所述尾矿缓冲池 15 的上方为尾矿进口 3;所述渣浆泵区包括渣浆泵 6,所述渣浆泵 6 的排出端连通通向尾矿库的尾矿出口 4,抽吸端连通浓缩池 13 底部;所述清水泵区包括清水泵 5,其排出端连通通向生产区的清水出口 1,抽吸端分别通过清水控制阀 7 连接清水入口 2 和通过回水控制阀 8 连接低浓度尾矿池 14。所述浓缩池 13 上部包括人字形助降机构 9。此外在机组上方设置检查孔 10,在机组外侧设置检修门 12。本实施例还包括自控装置调节清水控制阀和回水控制阀的开启,在机组外表面设置控制器及面板 11。

[0032] 本实施例先使尾矿从尾矿进口 3 进入尾矿缓冲池 15 缓冲,以减少进料对浓缩池 13 中主体液体的扰动。然后溢出进入浓缩池 13 进行浓缩处理,制得高浓度尾矿,同时上部液面漫过挡板向低浓度尾矿池 14 分流出低浓度尾矿。实时测量低浓度尾矿池 14 的回水浓度,当回水浓度超过 1% 时,关闭回水控制阀 8,打开清水控制阀 7,此时渣浆泵同时排高、低浓度尾矿,清水泵则只抽吸清水送入生产区;当回水浓度下降至低于 0.5% 时,打开回水控制阀 8 和清水控制阀 7,关闭低浓度尾矿控制阀 16,清水泵同时抽吸清水和低浓度尾矿,直至回水浓度超过 1% 时再次关闭回水控制阀 8 并打开清水控制阀 7,循环上述步骤。

[0033] 如不采用本发明,则沙浆泵的功率为:

$$[0034] \quad N = \frac{9.8 \times 120 \times 1100 \times 60}{3600 \times 40\%} = 53.9\text{kW}$$

[0035] 如采用本发明,将高浓度尾矿的浓度控制在 50%,则需要通过沙浆泵排至尾矿库的总质量 $9.9\text{kg}/\text{s}$ 。此时沙浆泵的所需的功率为:

$$[0036] \quad N = \frac{9.8 \times 9.9 \times 60}{40\%} = 14.6kW$$

[0037] 可见本发明可使沙浆泵节电 :39. 3kW。

[0038] 负面的影响是使磨机的处理能力下降约 1. 98T/h, 相当于总处理能力下降约 1. 9%, 即本发明会使磨机的电耗增加约 1. 9%, 也就是说本发明会使磨机多消耗电量约 4. 6kW。

[0039] 综合以上, 本发明可使生产总电耗降低约 34. 7kW, 节电率高达 64% (总节电量占原沙浆泵的用电量)。此外亦可方便计算得节水率可高达 84%。

[0040] 应当指出, 以上所述具体实施方式可以使本领域的技术人员更全面地理解本发明创造, 但不以任何方式限制本发明创造, 一切不脱离本发明创造的精神和范围的技术方案及其改进, 其均涵盖在本发明创造专利的保护范围当中。

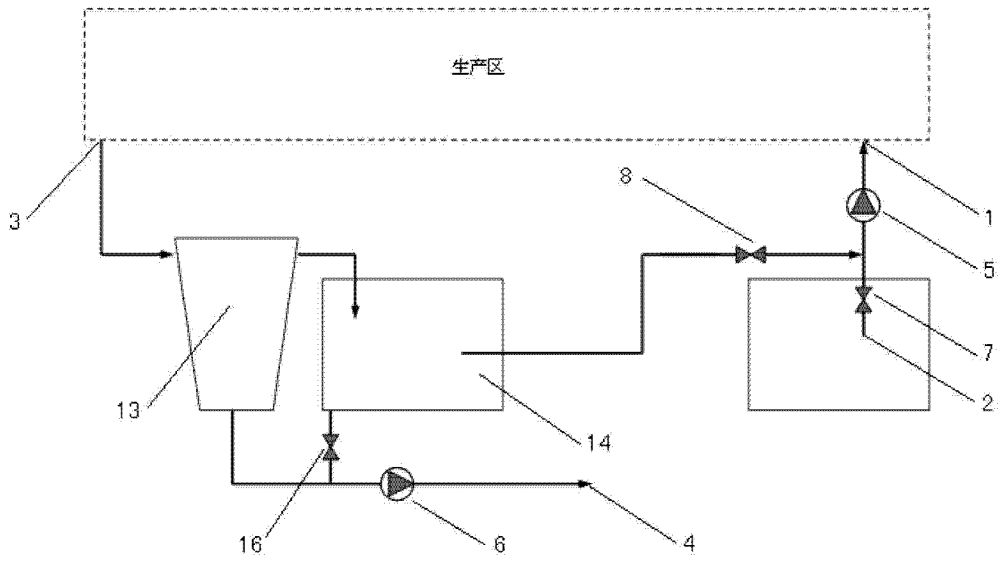


图 1

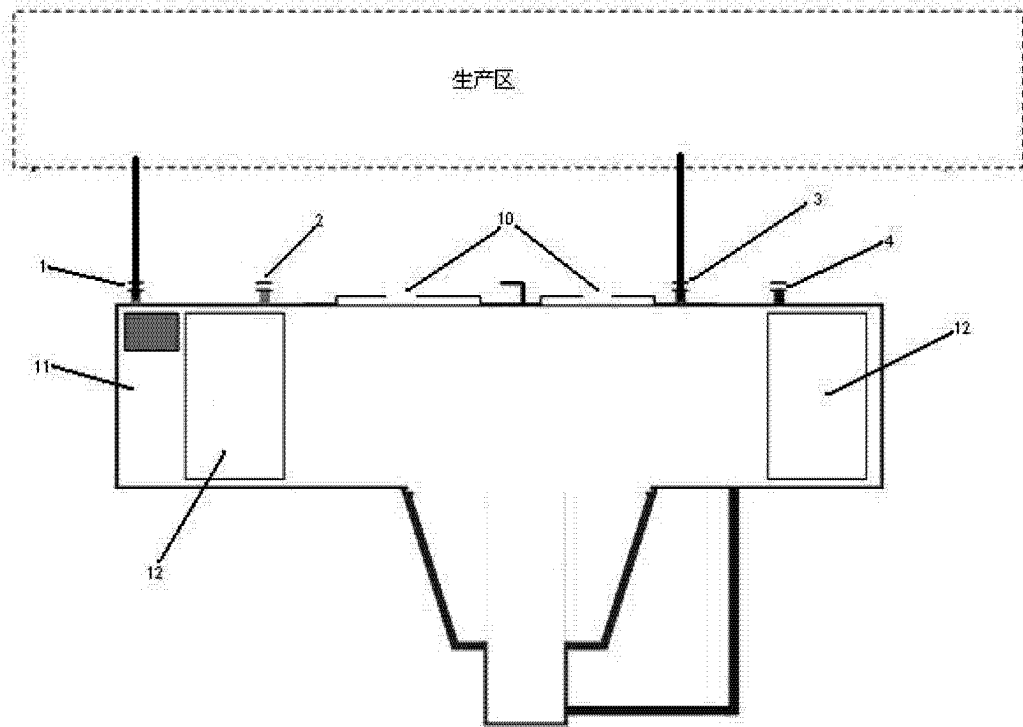


图 2

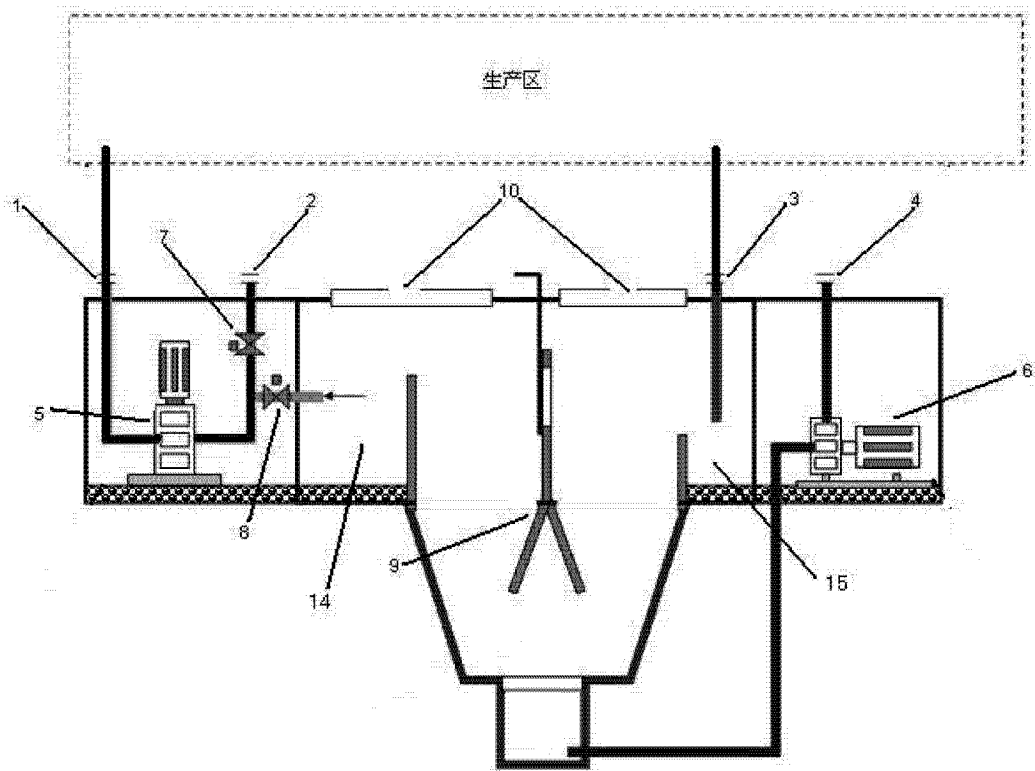


图 3