



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113559707 A

(43) 申请公布日 2021.10.29

(21) 申请号 202110879701.7

(22) 申请日 2021.08.02

(71) 申请人 国能龙源环保有限公司

地址 100039 北京市海淀区西四环中路16
号院1号楼9层901室

申请人 国能龙源环保泰州有限公司

(72) 发明人 张超 彭志刚 马娜 冯立新

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11004

代理人 王灵灵 晁璐松

(51) Int. Cl.

B01D 53/96 (2006.01)

B01D 53/50 (2006.01)

B01D 53/80 (2006.01)

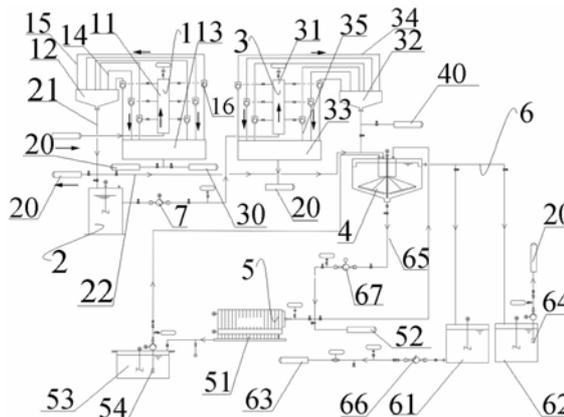
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生
系统及其方法

(57) 摘要

石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生
系统及其方法,包括顺次通过管道连通的石膏旋
流器、废水旋流箱、废水旋流器、澄清池、降酸系
统和降氯系统,石膏旋流器包括石膏浆液供应
箱、石膏溢流浆液箱和石膏底流浆液箱,废水旋
流器包括废水浆液供应箱、废水溢流浆液箱和废
水底流浆液箱;降酸系统包括澄清池、自动板框
压滤机和皮带脱水机;降氯系统包括澄清池、出
水箱和过滤水地坑。本发明根据石膏旋流器或废
水旋流器溢流浆液颗粒度进行沉淀处理;沉淀的
酸不溶物经皮带脱水机或板框压滤机脱除,沉淀
的上清液作为主机渣水系统补充水、渣仓抑尘、
煤场抑尘使用,亦可直接排放至废水零排放浓缩
系统;在废水排放受限的情况下,可实现吸收剂
酸不溶物的脱除、各类离子惰性物质的排放,达
到了吸收剂的净化再生的目的。



1. 石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:包括顺次通过管道连通的石膏旋流器(1)、废水旋流箱(2)、废水旋流器(3)、澄清池(4)、降酸系统(5)和降氯系统(6),所述石膏旋流器(1)包括石膏浆液供应箱(11)、石膏溢流浆液箱(12)和石膏底流浆液箱(13),所述废水旋流器(3)包括废水浆液供应箱(31)、废水溢流浆液箱(32)和废水底流浆液箱(33);所述石膏溢流浆液箱(12)与废水旋流箱(2)之间、石膏溢流浆液箱(12)与澄清池(4)之间均通过废水处理管道连通,所述废水旋流箱(2)中废水通过废水旋流泵(7)泵入废水浆液供应箱(31),所述废水溢流浆液箱(32)中废水通过管道进入澄清池(4)或进入废水处理系统(40);所述降酸系统(5)包括均与澄清池(4)通过污泥输送管道连通的自动板框压滤机(51)和皮带脱水机(52),自动板框压滤机(51)与压滤水地坑(53)连通,所述压滤水地坑(53)内设有压滤水地坑泵(54),压滤水地坑泵(54)与澄清池(4)之间设有循环回流管道(54);所述降氯系统(6)包括均与澄清池(4)通过管道连通的出水箱(61)和过滤水地坑(62),所述出水箱(61)中废水通过出水输出泵(66)泵入电厂废水零排系统(63),所述过滤水地坑(62)中废水通过过滤水泵(64)泵入管道后返回吸收塔(20)。

2. 如权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:所述石膏溢流浆液箱(12)与石膏底流浆液箱(13)之间设有至少两道石膏溢流管道(14)和至少两道石膏底流管道(15),所述石膏溢流管道(14)和石膏底流管道(15)上均设有旋流子(16)。

3. 如权利要求2所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:所述旋流子(16)与石膏溢流管道(14)和石膏底流管道(15)均通过设有阀门的管道连通。

4. 如权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:所述废水溢流浆液箱(32)与废水底流浆液箱(33)之间设有至少两道废水溢流管道(34)和至少两道废水底流管道(35),所述废水溢流管道(34)和废水底流管道(35)上均设有旋流子(16),所述旋流子(16)均与废水溢流管道(34)和废水底流管道(35)通过设有阀门的管道连通。

5. 如权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:所述废水底流浆液箱(33)与吸收塔(20)连通。

6. 如权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:所述石膏底流浆液箱(13)还与石膏脱水系统(30)和吸收塔(20)连通。

7. 如权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:所述废水处理管道包括位于石膏溢流浆液箱(12)底部的出水总管(21),以及通过送水四通与出水总管(21)连通的三支送水支管(22),三支送水支管(22)的出水端分别与吸收塔(20)、澄清池(4)和废水旋流箱(2)连通。

8. 如权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:所述污泥输送管道包括位于澄清池(4)底部的污泥输送总管(65),以及通过送水四通与污泥输送总管(65)连通的三支输泥支管。

9. 如权利要求8所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:三支输泥支管分别与自动板框压滤机(51)、皮带脱水机(52)和澄清池(4)连通,污泥输送总管(65)上设有污泥输送泵(67)。

10. 如权利要求1~9任意一项所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统的

净化再生方法,其特征在于,以下步骤:

步骤一、溢流浆液中石膏含量低于5%:石膏溢流浆液箱(12)中石膏含量低于5%,石膏溢流浆液箱(12)分选的浆液自流进入澄清池(4),经澄清池(4)沉淀后实现固液分离,澄清池(4)产生的固体含物经污泥输送泵(67)压进自动板框压滤机(51)或皮带脱水机(52)脱除,自动板框压滤机(51)产生的压滤水自流进入压滤水地坑(53),经压滤水地坑泵(54)输送至澄清池(4)再循环;

若废水排放不受限,且产生的上清液检测氯量浓度 $>20000\text{mg/L}$ 时,澄清池(4)产生的上清液进入出水箱(61)后,再经出水输出泵(66)泵入电厂废水零排系统(63)或指定地点;

若废水排放受限,上清液进入过滤水地坑(52),经过滤水泵(64)泵送至吸收塔(20)或指定地点;

步骤二、溢流浆液中石膏含量高于5%:石膏溢流浆液箱(12)中石膏含量高于5%,石膏溢流浆液箱(12)的分选浆液进入废水旋流箱(2),废水旋流泵(7)将分选浆液泵入废水旋流器(3),废水旋流器(3)将吸收剂筛选分离后,大颗粒物质进入废水底流浆液箱(33),靠重力自流返回吸收塔(20),小颗粒物质进入废水溢流浆液箱(32)溢流后,靠重力自流进入澄清池(4),经澄清池(4)沉淀后实现固液分离,澄清池(4)固体含物和上清液处理方式同步骤一。

石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及烟气脱硫领域,具体属于石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统及其方法。

背景技术

[0002] 当前,在石灰石-石膏湿法脱硫领域中被用作吸收剂的净化再生,去除吸收剂中的酸不溶物、各类离子等惰性物质,解决脱硫吸收剂起泡、增加脱硫吸收剂的活性,提高脱硫吸收效率,降低脱硫厂用电率。

[0003] 受新能源发电量的冲击,火电发电量在全国总发电量中的占比逐年下滑,导致火电市场竞争愈发激烈。同时,受燃煤价格的上涨,导致火电企业经营压力大增。目前,火电企业为优化经营压力,大力进行燃煤掺烧,造成发电机组燃煤品质大幅偏离设计与校核煤种。特别是受燃煤灰分、除尘输灰系统、湿除系统、脱硫石灰石品质的影响,造成脱硫吸收剂中酸不溶物、各类离子等惰性物质增加,大幅超过工艺控制标准,导致吸收剂起泡、活性降低,石膏脱水困难、石膏品质不达标无法销售等,严重影响脱硫吸收效率,使脱硫系统耗电量大幅增加,危及脱硫设备的安全稳定运行及环保装置的达标排放。

[0004] 虽脱硫装置设置了废水处理系统,通过定期排放废水,降低脱硫吸收剂酸不溶物、各类离子等惰性物质。但由于脱硫废水氯含量较高,对设备腐蚀较为严重,无废水零排放的火电企业无法定期投运脱硫废水处理系统。

[0005] 当前,为有效控制吸收剂中酸不溶物、各类离子等惰性物质。主要是通过排放脱硫石膏旋流器溢流浆液,此部分浆液通过废水旋流器进一步旋流后,废水旋流器溢流浆液排放至废水处理系统。通过废水处理系统加药处理后,将脱硫吸收剂中的酸不溶物压滤,处理合格的废水通过火电厂废水零排系统进行处理。

[0006] 现有技术通过排放脱硫废水,可以降低脱硫吸收剂中的酸不溶物、各类离子等惰性物质,但由于脱硫废水氯含量较高,对设备腐蚀较为严重,无废水零排放的火电企业无法投运脱硫废水处理系统。同时受燃煤灰分、除尘输灰系统、湿除系统、脱硫石灰石品质的影响,造成进入脱硫吸收剂中的酸不溶物、各类离子等惰性物质总量大幅超过设计值,原废水系统处理量已不能对脱硫吸收剂中酸不溶物、各类离子等惰性物质进行有效控制。造成脱硫吸收剂中酸不溶物、各类离子等惰性物质增加,大幅超过工艺控制标准,导致吸收剂起泡、活性降低,石膏脱水困难、石膏品质不达标无法销售等,严重影响脱硫吸收效率,使脱硫系统耗电量大幅增加,危及脱硫设备的安全稳定运行及环保装置的达标排放。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统及其方法,要解决在无法投运脱硫废水处理系统的情况下,脱除吸收剂中的酸不溶物;在吸收剂氯离子 $>20000\text{mg/L}$ 排放废水,作为电厂主机渣水系统的补充用水,同时降低吸收剂中各类离子的浓度,去除吸收剂中的酸不溶物、各类离子等惰性物质,实现吸收剂的净化再生,解决脱

硫吸收剂起泡、增加脱硫吸收剂的活性,提高脱硫吸收效率,降低脱硫厂用电率。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,其特征在于:包括顺次通过管道连通的石膏旋流器、废水旋流箱、废水旋流器、澄清池、降酸系统和降氯系统,所述石膏旋流器包括石膏浆液供应箱、石膏溢流浆液箱和石膏底流浆液箱,所述废水旋流器包括废水浆液供应箱、废水溢流浆液箱和废水底流浆液箱;所述石膏溢流浆液箱与废水旋流箱之间、石膏溢流浆液箱与澄清池之间均通过废水处理管道连通,所述废水旋流箱中废水通过废水旋流泵泵入废水浆液供应箱,所述废水溢流浆液箱中废水通过管道进入澄清池或进入废水处理系统;所述降酸系统包括均与澄清池通过污泥输送管道连通的自动板框压滤机和皮带脱水机,自动板框压滤机与压滤水地坑连通,所述压滤水地坑内设有压滤水地坑泵,压滤水地坑泵与澄清池之间设有循环回流管道;所述降氯系统包括均与澄清池通过管道连通的出水箱和过滤水地坑,所述出水箱中废水通过出水输出泵泵入电厂废水零排系统,所述过滤水地坑中废水通过过滤水泵泵入管道后返回吸收塔。

[0009] 进一步优选地,所述石膏溢流浆液箱与石膏底流浆液箱之间设有至少两道石膏溢流管道和至少两道石膏底流管道,所述石膏溢流管道和石膏底流管道上均设有旋流子,所述旋流子均与石膏浆液供应箱通过设有阀门的管道连通。

[0010] 进一步地,所述废水溢流浆液箱之间废水底流浆液箱之间设有至少两道废水溢流管道和至少两道废水底流管道,所述废水溢流管道和废水底流管道上均设有旋流子,所述旋流子均与废水浆液供应箱通过设有阀门的管道连通。

[0011] 进一步的,所述废水底流浆液箱和石膏底流浆液箱均与吸收塔通过管道连通,所述石膏底流浆液箱还与石膏脱水系统连通。

[0012] 进一步地,所述废水处理管道包括位于石膏溢流浆液箱底部的出水总管,以及通过送水四通与出水总管连通的三支送水支管,三支送水支管的出水端分别与吸收塔、澄清池和废水旋流箱连通。

[0013] 更加优选地,所述污泥输送管道包括位于澄清池底部的污泥输送总管,以及通过送水四通与污泥输送总管连通的三支输泥支管,三支输泥支管分别与自动板框压滤机、皮带脱水机和澄清池连通,污泥输送总管上设有污泥输送泵。

[0014] 石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统的净化再生方法,其特征在于,以下步骤:

步骤一、溢流浆液中石膏含量低于5%:石膏溢流浆液箱中石膏含量低于5%,石膏溢流浆液箱分选的浆液自流进入澄清池,经澄清池沉淀后实现固液分离,澄清池产生的固体含物经污泥输送泵压进自动板框压滤机或皮带脱水机脱除,自动板框压滤机产生的压滤水自流进入压滤水地坑,经压滤水地坑泵输送至澄清池再循环;

若废水排放不受限,且产生的上清液检测氯量浓度 $>20000\text{mg/L}$ 时,澄清池产生的上清液进入出水箱后,再经出水输出泵泵入电厂废水零排系统或指定地点;

若废水排放受限,上清液进入过滤水地坑,经过滤水泵泵送至吸收塔或指定地点;

步骤二、溢流浆液中石膏含量高于5%:石膏溢流浆液箱中石膏含量高于5%,石膏溢流浆液箱的分选浆液进入废水旋流箱,废水旋流泵将分选浆液泵入废水旋流器,废水旋流器将吸收剂筛选分离后,大颗粒物质进入废水底流浆液箱,靠重力自流返回吸收塔,小颗粒

物质进入废水溢流浆液箱溢流后,靠重力自流进入澄清池,经澄清池沉淀后实现固液分离,澄清池固体含物和上清液处理方式同步骤一。

[0015] 与现有技术相比本发明具有以下特点和有益效果:

本发明根据石膏旋流器或废水旋流器溢流浆液颗粒度进行沉淀处理。沉淀的酸不溶物经皮带脱水机或板框压滤机脱除,沉淀的上清液作为主机渣水系统补充水使用。在废水排放受限的情况下,实现吸收剂酸不溶物的脱除、各类离子惰性物质的排放。达到了吸收剂的净化再生,解决脱硫吸收剂起泡、增加脱硫吸收剂的活性,提高脱硫吸收效率,降低脱硫厂用电率的目的。

附图说明

[0016] 图1为石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统的结构示意图。

[0017] 附图标记:1-石膏旋流器;11-石膏浆液供应箱;12-石膏溢流浆液箱;13-石膏底流浆液箱;14-石膏溢流管道;15-石膏底流管道;16-旋流子;2-废水旋流箱;21-出水总管;22-送水支管;3-废水旋流器;31-废水浆液供应箱;32-废水溢流浆液箱;33-废水底流浆液箱;34-废水溢流管道;35-废水底流管道;4-澄清池;5-降酸系统;51-自动板框压滤机;52-皮带脱水机;53-压滤水地坑;54-压滤水地坑泵;6-降氯系统;61-出水箱;62-过滤水地坑;63-电厂废水零排系统;64-过滤水泵;65-污泥输送总管;66-出水输出泵;67-污泥输送泵;7-废水旋流泵;20-吸收塔;30-石膏脱水系统;40-废水处理系统。

具体实施方式

[0018] 为使本发明实现的技术手段、创新特征、达成目的与功效易于明白了解,下面对本发明进一步说明。

[0019] 在此记载的实施例为本发明的特定的具体实施方式,用于说明本发明的构思,均是解释性和示例性的,不应解释为对本发明实施方式及本发明范围的限制。除在此记载的实施例外,本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案,这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任何显而易见的替换和修改的技术方案。

[0020] 本申请相关技术名词解释:石灰石-石膏湿法烟气脱硫:指利用石灰或石灰石做脱硫吸收剂,石灰石破碎成粉与水混合,制成石灰石吸收浆液,在吸收塔内烟气中的 SO_2 与吸收浆液中的 CaCO_3 以及鼓入的氧化空气进行化学反应生成二水石膏,二氧化硫被脱除,产生的二水石膏经脱水系统回收的,烟气脱硫工艺。石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂:脱硫工艺中用于脱除二氧化硫等有害物质的反应剂。石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺的吸收剂指石灰石浆液。脱硫效率:脱硫装置脱除的二氧化硫量与原烟气中所含二氧化硫量的百分比。脱硫废水:烟气预处理和脱硫过程中产生的含有重金属及其化合物、卤族元素化合物、酸及其他杂质的污水。为控制吸收塔浆池中酸不溶物、氯离子、惰性物质等浓度,脱硫系统必须排除的高盐水分。浆液活性:即石灰石中碳酸盐与酸的反应速率。

[0021] 石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收剂净化再生系统,如图1所示,包括顺次通过管道连通的石膏旋流器1、废水旋流箱2、废水旋流器3、澄清池4、降酸系统5和降氯系统6,石膏旋流器1包括石膏浆液供应箱11、石膏溢流浆液箱12和石膏底流浆液箱13,废水旋流器3包括

废水浆液供应箱31、废水溢流浆液箱32和废水底流浆液箱33；石膏溢流浆液箱12与石膏底流浆液箱13之间设有至少两道石膏溢流管道14和至少两道石膏底流管道15，石膏溢流管道14和石膏底流管道15上均设有旋流子16，旋流子16与石膏溢流管道14和石膏底流管道15均通过设有阀门的管道连通。废水溢流浆液箱32之间废水底流浆液箱33之间设有至少两道废水溢流管道34和至少两道废水底流管道35，废水溢流管道34和废水底流管道35上均设有旋流子16，旋流子16均与废水溢流管道34和废水底流管道35通过设有阀门的管道连通。

[0022] 作为本申请优选的实施例，废水底流浆液箱33与吸收塔20连通。

[0023] 作为本申请优选的实施例，石膏底流浆液箱13还与石膏脱水系统30和吸收塔20连通。

[0024] 作为本申请优选的实施例，废水处理管道包括位于石膏溢流浆液箱12底部的出水总管21，以及通过送水四通与出水总管21连通的三支送水支管22，三支送水支管22的出水端分别与吸收塔20、澄清池4和废水旋流箱2连通。

[0025] 作为本申请优选的实施例，污泥输送管道包括位于澄清池4底部的污泥输送总管65，以及通过送水四通与污泥输送总管65连通的三支输泥支管，三支输泥支管分别与自动板框压滤机51、皮带脱水机52和澄清池4连通，污泥输送总管65上设有污泥输送泵67。

[0026] 本申请包括如下四条净化再生路径：

净化再生路径一：投运石膏旋流器1、经检测石膏溢流浆液箱12中石膏含量低于5%，石膏溢流浆液箱12中分选的浆液自流进入澄清池4，经澄清池4沉淀后实现固液分离，产生的上清液自流进入出水箱61后，经出水输出泵15输送至电厂废水零排系统63或指定地点。经澄清池4沉淀产生的固含物经污泥输送泵67压进自动板框压滤机51脱除，产生的压滤水自流进入压滤水地坑53，经压滤水地坑泵54输送至澄清池4。此方式在废水排放不受限的情况下，可同时脱除吸收剂中的酸不溶物等杂质和排放高浓度的含氯废水（氯离子含量 $>20000\text{mg/L}$ ），实现吸收剂的净化再生。

[0027] 净化再生路径二：投运石膏旋流器1、经检测石膏溢流浆液箱12中石膏含量低于5%，石膏溢流浆液箱12中分选的浆液自流进入澄清池4，经澄清池4沉淀后实现固液分离，产生的上清液自流进入过滤水地坑62，经过过滤水泵64输送至吸收塔20或指定地点（氯离子含量 $<20000\text{mg/L}$ ）。经澄清池4沉淀产生的固含物经污泥输送泵67压进自动板框压滤机51或皮带脱水机（酸不溶物等杂质）脱除，产生的压滤水自流进入压滤水地坑53，经压滤水地坑泵54输送至澄清池4。此方式在废水排放受限的情况下，可脱除吸收剂中的酸不溶物等杂质，澄清池4产生的上清液可返回吸收塔20继续使用或排至渣水系统，实现吸收剂的净化再生。

[0028] 净化再生路径三：投运石膏旋流器1、经检测石膏溢流浆液箱12中石膏含量高于5%，石膏溢流浆液箱12中分选的浆液自流进入废水旋流箱3，靠废水旋流泵7加压输送至废水旋流器3，此部分吸收剂经废水旋流器3筛选分离后，大颗粒物质进入废水底流浆液箱33，靠重力自流返回吸收塔20；小颗粒物质进入废水溢流浆液箱32，靠重力自流进入澄清池4。经澄清池4沉淀后实现固液分离，产生的上清液自流进入出水箱61后，经出水输出泵15输送至电厂废水零排系统或指定地点。经澄清池4沉淀产生的固含物经污泥输送泵67压进自动板框压滤机51脱除，产生的压滤水自流进入压滤水地坑53，经压滤水地坑泵54输送至澄清池4。此方式为石膏溢流浆液箱12的浆液中石膏含量较高，在废水排放不受限的情况下，

可同时脱除吸收剂中的酸不溶物等杂质和排放高浓度的含氯废水(氯离子含量 $>20000\text{mg/L}$),实现吸收剂的净化再生。

[0029] 净化再生路径四:投运石膏旋流器1、经检测石膏溢流浆液箱12中石膏含量高于5%,石膏溢流浆液箱12中分选的浆液自流进入废水旋流箱3,靠废水旋流泵7加压输送至废水旋流器3,此部分吸收剂经废水旋流器3筛选分离后,大颗粒物质进入废水底流浆液箱33,靠重力自流返回吸收塔20;小颗粒物质进入废水溢流浆液箱32,靠重力自流进入澄清池4。经澄清池4沉淀后实现固液分离,产生的上清液自流进入过滤水地坑62,经过过滤水泵64输送至吸收塔20或指定地点。经澄清池4沉淀产生的固含物经污泥输送泵67压进自动板框压滤机51脱除,产生的压滤水自流进入压滤水地坑53,经压滤水地坑泵54输送至澄清池4。此方式为石膏溢流浆液箱12浆液中石膏含量较高,在废水排放受限的情况下,可脱除吸收剂中的酸不溶物等杂质,澄清池4产生的上清液可返回吸收塔20继续使用或排至渣水系统,实现吸收剂的净化再生。

[0030] 本申请技术特点:

(1)在不投运脱硫废水处理系统的情况下,根据吸收剂中各类物质颗粒度,优化石膏旋流器、废水旋流器沉沙嘴直径及运行压力,根据石膏旋流器或废水旋流器溢流浆液颗粒度进行沉淀处理。沉淀的酸不溶物经皮带脱水机或板框压滤机脱除,沉淀的上清液作为主机渣水系统补充水使用。在废水排放受限的情况下,实现吸收剂酸不溶物的脱除、各类离子惰性物质的排放。达到吸收剂的净化再生,解决脱硫吸收剂起泡、增加脱硫吸收剂的活性,提高脱硫吸收效率,降低脱硫厂用电率。

[0031] (2)根据吸收剂中各类物质颗粒度,优化石膏旋流器、废水旋流器沉沙嘴直径及运行压力。

[0032] (3)根据石膏旋流器或废水旋流器溢流浆液颗粒度选择合适的沉淀时间,或在浆液进入澄清池时投加一定量的助凝剂,提高沉淀速率。

[0033] (4)经沉淀后的固体物质经板框压滤机或石膏脱水机脱除。

[0034] (5)经沉淀的上清液,即可返回脱硫系统回用,也可以作为脱硫废水外排至主机渣水系统,或者排放至废水零排放系统处理。

[0035] 本方案主要具有以下三方面的效益优势:

1、本申请解决了废水排放受限,导致吸收剂中酸不溶物、各类离子惰性物质超过工艺控制标准的问题。

[0036] 2、本申请工艺系统设备布置紧凑,利用现有设备基本可以完成技术升级改造,不使用药剂,运行成本较低。

[0037] 3、本申请系统灵活,可以根据脱硫装置工况,在废水排放受限的情况下,分别单独处理吸收剂酸不溶物、各类离子惰性物质。

[0038] 4、本申请系统灵活。既可以在废水排放受限时脱除吸收剂中酸不溶物、排放吸收剂中各类离子惰性物质,也可代替废水处理系统,在不使用水处理药剂的情况下,为废水零排放系统进行水质处理,节省高昂的水处理药剂费用。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

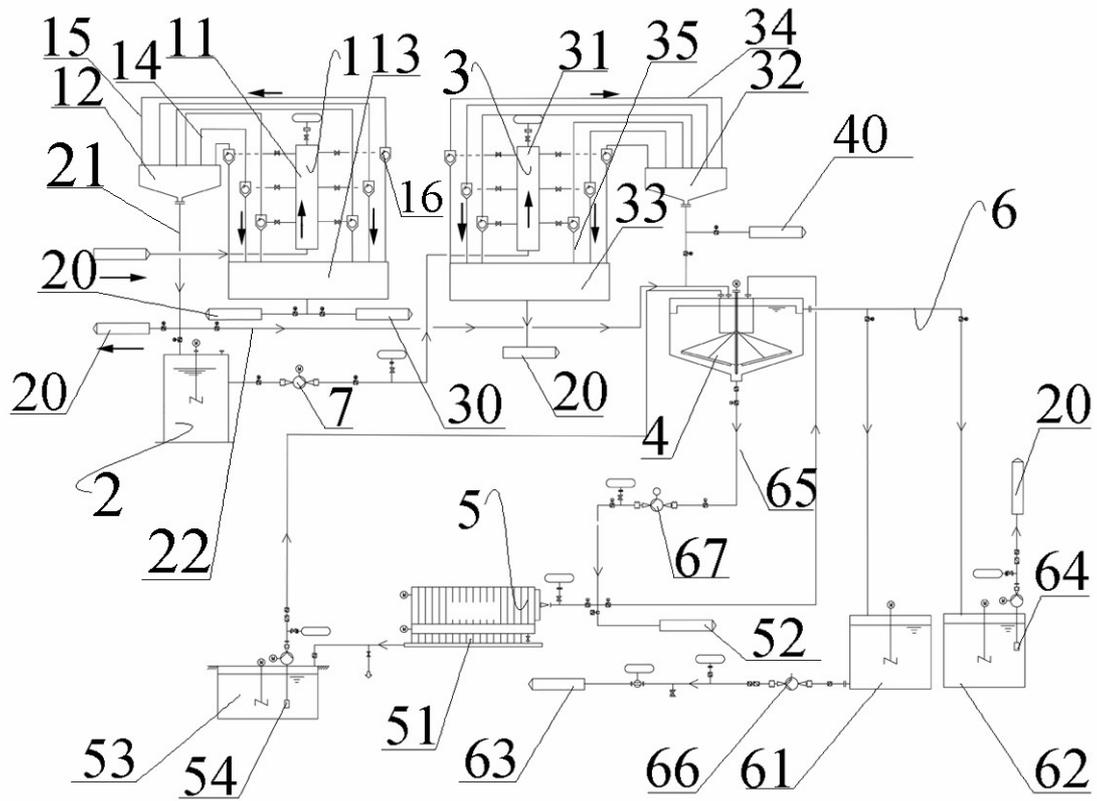


图1