



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207147193 U

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201721131828.6

F26B 21/08(2006.01)

(22)申请日 2017.09.05

(73)专利权人 中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司

地址 100120 北京市西城区黄寺大街甲24号

(72)发明人 张宝生 张萍 赵然 赵玉娇
高志华 董丽萍 徐新举 孟亚力

(74)专利代理机构 北京申翔知识产权代理有限公司 11214

代理人 艾晶

(51)Int.Cl.

F26B 21/12(2006.01)

F26B 21/10(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

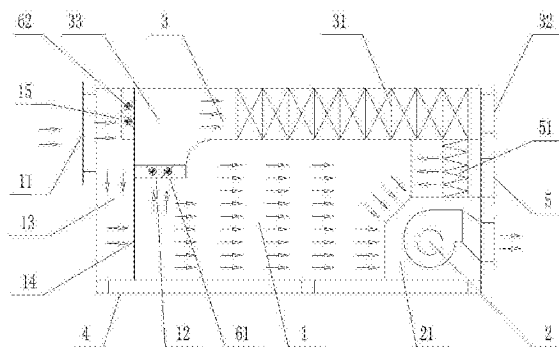
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

特高温循环风余热回收降湿机组

(57)摘要

本实用新型为一种特高温循环风余热回收降湿机组,包含全热交换装置,其上方设与其连通的排出管,排出管入口处设第一自控风阀,排出管入口内为混合室,全热交换装置近排出管入口的侧面为循环空气入口,上述循环空气入口侧连接循环空气入口小室,其与全热交换装置、混合室分别通过第二、第三循环空气入口连通,第三循环空气入口处设第二自控风阀,循环空气入口小室的另一侧为第一循环空气入口,循环空气入口对侧上设置排风风机和新风入口,本实用新型可以满足在高温干燥环境下生产工艺中湿物料在特定温度、时间内正常生产的要求,降低不必要的生产运行温度、缩短干燥的运行时间,提高生产效率。



1. 一种特高温循环风余热回收降湿机组, 其特征在于, 包括全热交换装置(1), 该全热交换装置(1)上方设排出管(3), 该排出管入口(12)与所述全热交换装置(1)连通, 所述排出管入口(12)处设置第一自控风阀(61), 排出管入口(12)内为混合室(33), 所述全热交换装置(1)近排出管入口(12)的侧面为循环空气入口, 所述排出管(3)的循环空气出口(32)设于所述全热交换装置(1)循环空气入口的对侧上方;

所述全热交换装置(1)的循环空气入口侧连接循环空气入口小室(13), 该循环空气入口小室(13)与所述全热交换装置(1)通过第二循环空气入口(14)连通, 该循环空气入口小室(13)与所述排出管(3)的混合室(33)通过第三循环空气入口(15)连通, 该第三循环空气入口(15)处设置第二自控风阀(62), 所述循环空气入口小室(13)的另一侧为第一循环空气入口(11);

该全热交换装置(1)的循环空气入口对侧上还设置排风风机(2)和新风入口(5)。

2. 如权利要求1所述的特高温循环风余热回收降湿机组, 其特征在于, 所述第一循环空气入口(11)位于第三循环空气入口(15)的对面。

3. 如权利要求1所述的特高温循环风余热回收降湿机组, 其特征在于, 所述排风风机(2)设置于新风入口(5)的下方。

4. 如权利要求1所述的特高温循环风余热回收降湿机组, 其特征在于, 所述新风入口(5)内设有新风过滤装置(51)。

5. 如权利要求1所述的特高温循环风余热回收降湿机组, 其特征在于, 所述排出管(3)的上设置空气加热器(31)。

6. 如权利要求1所述的特高温循环风余热回收降湿机组, 其特征在于, 所述降湿机组整体安放在机组基础(4)上。

7. 如权利要求1所述的特高温循环风余热回收降湿机组, 其特征在于, 所述机组整体外表面设置保温隔热层。

特高温循环风余热回收降湿机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种特高温循环风余热回收降湿机组。

背景技术

[0002] 对高温干燥的系统(或场所),当预干燥的物料中含有较多的水分(以下简称湿物料),且连续向高温干燥系统内散发水分时,会增加高温干燥系统内的湿度,要想将湿物料在干燥系统内烘干,其高温干燥系统内的温度、湿度和烘干所需的时间决定了物料的干燥效果。

[0003] 当某一特定高温干燥系统内湿物料的干燥流程确定后,要想在一定的温度、时间内取得最佳的干燥效果,只能降低干燥系统内的湿度。

[0004] 对部分特殊的产品,因工艺系统生产的需要,物料需在80℃以上的高温环境和一定的时间内由湿物料经干燥、固化(如部分化工产品、汽车行业的喷漆干燥系统等)或定型变成人们所需的产品。但湿物料在干燥、固化或定型中会不断地将水分释放到高温干燥环境中,造成高温干燥环境内湿度的不断增加,使湿物料在干燥、固化或定型中所需的时间延长,生产效率降低,甚至在某种工况下所形成产品的质量达不到人们预期的效果。因此,湿物料要想达到预期产品的效果,只能不断地提高高温干燥环境内的温度、或降低高温干燥环境内的相对湿度,或延长生产所需的时间。但湿物料在干燥、固化或定型所需高温干燥环境内温度的提升受加热介质的限制,且温度不宜无限度地提高;而湿物料干燥、固化或定型所需时间的延长受工艺生产效率的限制,当湿物料周围高温干燥环境内的相对湿度达到一定的程度时,仅靠延长湿物料在高温干燥环境内停留的时间是不能达到湿物料的干燥、固化或定型所需的理想效果。因此,降低湿物料干燥、固化或定型所需周围高温干燥环境中的相对湿度,是湿物料在干燥、固化或定型过程中降低周围高温干燥环境温度、缩短生产所需时间的关键所在。

[0005] 目前,国内在高温干燥环境下除湿、降湿方面,一般只能对60℃以下的高温环境内的空气进行除湿或降湿,个别企业能在80℃以下的高温环境下对相对密闭的空间进行除湿或降湿。而对环境温度高于80℃、工艺系统在干燥的过程中不断带入水分进入的高温场所,目前还没有较好的除湿或降湿的方法。

[0006] 在常压工况下,当湿物料在相对密闭的高温环境中干燥时,会释放出物料本身所携带的水分,使得相对密闭高温环境中的相对湿度增加,从而使湿物料干燥、固化或定型的生产过程所需的时间延长,当相对密闭高温环境中的相对湿度达到一定的程度时,湿物料在相对密闭高温环境中要完成干燥、固化或定型的生产过程是相当困难的。因此,需要将相对密闭高温环境中的相对湿度保持在湿物料干燥、固化或定型所允许的相对湿度范围内。

实用新型内容

[0007] 本实用新型为解决60℃以上(特别是80℃以上)高温干燥环境中相对湿度不断升高的问题,提供一种降低相对密闭高温干燥环境中相对湿度的特高温循环风余热回收降湿

机组,在湿物料干燥、固化或定型的生产过程中,为降低某一高温干燥环境内的相对湿度,采用双向流全热交换风系统通风降湿的方式,以充分减少降湿过程中的热量损失,使湿物料在干燥过程中保持在生产所需的相对湿度范围内。

[0008] 本实用新型所采用的技术手段如下。

[0009] 一种特高温循环风余热回收降湿机组,其特征在于,包括全热交换装置,该全热交换装置上方设排出管,该排出管入口与所述全热交换装置连通,所述排出管入口处设置第一自控风阀,排出管入口内为混合室,所述全热交换装置近排出管入口的侧面为循环空气入口,所述排出管的循环空气出口设于所述全热交换装置循环空气入口的对侧上方;所述全热交换装置的循环空气入口侧连接循环空气入口小室,该循环空气入口小室与所述全热交换装置通过第二循环空气入口连通,该循环空气入口小室与所述排出管的混合室通过第三循环空气入口连通,该第三循环空气入口处设置第二自控风阀,所述循环空气入口小室的另一侧为第一循环空气入口;该全热交换装置的循环空气入口对侧上还设置排风风机和新风入口。

[0010] 所述第一循环空气入口位于第三循环空气入口的对面。

[0011] 所述排风风机设置于新风入口的下方。

[0012] 所述新风入口内设有新风过滤装置。

[0013] 所述排出管的上设置空气加热器。

[0014] 所述整体降湿机组安放在机组基础上

[0015] 所述机组整体外表面设置保温隔热层。

[0016] 本实用新型所产生的有益效果如下。

[0017] 1、本实用新型能够充分回收循环风排风系统所携带的热量。

[0018] 2、本实用新型的自动控制程度高,且运行控制方便。

[0019] 3、根据相对密闭高温干燥环境中相对湿度的大小,控制、调节新风、排风的风量,将高温干燥环境内的相对湿度控制在工艺系统运行较为适宜的范围。

[0020] 4、根据机组循环空气出口的温度,调整加热器的加热量,将循环空气出口的温度控制在维持相对密闭高温干燥环境送风所需的温度范围内。

[0021] 5、机组在循环风通过全热交换装置降温后设有排风风机,排风风机的作用是根据循环风湿度的大小,在一定范围内调节排风的风量,并将通过全热交换装置降温后的循环风排出机组,其目的是排除循环风内的部分水分,减少密闭高温干燥环境中的相对湿度,并部分回收所排空气中包含的热量。

[0022] 6、机组内的全热交换装置内可设有有效的导流板、热交换装置等,且全热交换装置热量转换的整个过程是在负压状态下进行的,它可有效地防止机组内涡流的产生,减少机组的阻力损失。同时,可有效地保证机组各横断面内风速的均匀性,提高热交换效率。

[0023] 7、机组的排风风机设在排风气流全热交换装置的后面,它可避免排风风机因风温过高而使用高温风机,以降低机组的造价,保障机组的安全运行。

[0024] 8、机组设置了保温隔热层,可有效地防止热量的流失,保证机组外表面的温度控制在45℃以下。

[0025] 9、机组在新风进风侧设有新风过滤装置,过滤装置可根据工艺系统的需要选择不同过滤精度的过滤器,以满足工艺系统内清洁度的需要。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型的结构及循环方向示意图。

具体实施方式

[0027] 本实用新型保护的耐高温循环风余热回收降湿机组,包括全热交换装置1,全热交换装置1上方设置有排出管3,排出管入口12与全热交换装置1连通,排出管入口12处设置第一自控风阀61,排出管入口12内为混合室33。全热交换装置1近排出管入口12的侧面为循环空气入口。排出管3的循环空气出口32设于全热交换装置1循环空气入口的对侧上方。

[0028] 所述全热交换装置1的循环空气入口侧连接循环空气入口小室13,循环空气入口小室13与全热交换装置1通过第二循环空气入口14连通。循环空气入口小室13与排出管3的混合室33通过第三循环空气入口15连通,该第三循环空气入口15处设置第二自控风阀62。循环空气入口小室13的另一侧为第一循环空气入口11,其可位于第三循环空气入口15的对面位置。

[0029] 该全热交换装置1的循环空气入口对侧还设置排风风机2和新风入口5,排风风机2设置于新风入口5的下方。可如图所示,所述排出管3的循环空气出口32设置于新风入口5的上方。新风入口5内可设有新风过滤装置51,用于过滤空气中的杂质。

[0030] 排出管3的中段至尾端设置有空气加热器31。

[0031] 上述整体降湿机组可安放在机组基础4上,机组整体外表面可设置保温隔热层。

[0032] 全热交换装置1内还可设有有效的导流板、热交换装置等(图中未示出),且循环空气系统热量转换的全热交换装置是在负压状态下进行的,可有效地防止机组内涡流的产生,减少机组的阻力损失。同时,可有效地保证机组各横断面内风速的均匀性,提高热交换效率。

[0033] 本实用新型的耐高温循环风余热回收降湿机组,常压状态下从密闭高温干燥环境中抽取相对湿度较大的空气,经余热交换、降低温度后将其排出机组;同时,将与排出空气等量的机组外的常温空气经机组内的过滤、全热交换吸收热量、混合、加热后,送入密闭高温干燥环境内。利用常温空气被加热后相对湿度降低、从空气中吸收水分的能力增强的特性,以此达到密闭高温干燥环境内相对湿度稳定在某一设定范围内的目的。

[0034] 在常温空气被加热器加热前,常温空气通过全热交换装置充分吸收由高温环境中抽取的高温排气中的热量,以达到节能的目的。

[0035] 该机组具体运行过程如下。

[0036] a) 循环气流在负压的作用下(由湿物料干燥装置内通过管道送入机组)由机组的一端进入机组内,部分循环空气(即排风)在全热交换装置1内释放出所包含的部分热量,排风的温度由 t_h 降至 t_p ($t_h > t_p$),并在排风风机2的作用下排出机组。被排出机组的排风气流在机组内释放热量的同时,也将湿物料在干燥过程中释放出的部分水分由高温干燥装置内带出。由于排风气流在机组内释放出热量后,其温度 t_p 远高于回风气流的露点温度,回风气流中所裹挟的水分随排风气流一同被排出机组。

[0037] 排出的气流可再次送入余热回收装置(如热泵机组、气水换热器等),以充分提取排风气流中的热量。

[0038] b) 机组外处于常压状态下的空气在全热交换装置1内负压的作用下(外置循环风机,不设置在本机组上)经新风入口5进入机组,经新风过滤器51过滤掉自身所携带的杂质后,进入全热交换装置1。

[0039] c) 进入机组内常压状态下的进风空气在经过全热交换装置1后,吸收排风气流所释放出的热量,温度升高,由 t_j 升高至 t_1 ($t_j < t_1$)。

[0040] 进风空气在机组内吸收排风气流所释放出热量的同时,其进风空气内的相对湿度也随气流温度的提高而降低。在通常室外的大气环境下,当进风气流温度升至 100°C 以上时,其气流中所含水分的相对湿度均在5%以下。因此,我们可视其进风空气为干燥气流。

[0041] d) 在全热交换装置1内被加热至 t_1 的进风空气在负压的作用下,通过第一自控风阀61进入混合室33。

[0042] e) 通过第一自控风阀61进入混合室33内、温度为 t_1 、相对湿度为 ϕ_1 的进风空气与通过第二自控风阀62进入混合室33、温度为 t_h 、相对湿度为 ϕ_h 的部分循环空气在混合室33内混合,混合后的空气温度为 t_r 、相对湿度为 ϕ_r ,在负压的作用下进入加热器31内。

[0043] f) 进入加热器31内的混合空气在加热器31内被加热,温度由 t_r 加热至湿物料在相对密闭高温干燥环境干燥所需的送风为温度 t_c 、相对湿度为 ϕ_c 的范围内,从循环空气出口32送出机组,并通过管道、外置风机,送入湿物料高温干燥装置内。因被加热后的混合空气的相对湿度 ϕ_c 低于高温干燥环境内的相对湿度,故相对湿度为 ϕ_c 的混合空气可吸收湿物料在高温干燥环境内干燥过程所释放出的水分。

[0044] 上述e)中,机组在监控系统的控制下,根据高温干燥环境内温度、湿度的变化情况,控制第一自控风阀61、第二自控风阀62、排风风机2的排风量和进风风量的大小,以满足机组在某一恒定的温湿度范围内运行。

[0045] 本实用新型的机组应用范围如下:具有相对较密闭的空间、生产或运行过程中具有水分蒸发出来、加热或干燥空间内的温度需维持在 70°C 以上、密闭高温干燥空间内没有或具有少量的加热(或烘干、干燥)设备(或设施)、靠外界维持密闭环境空间内的温度(加热设施设在密闭环境空间以外)、需减少密闭环境空间内湿度(水分)的场合。

[0046] 本实用新型主要针对密闭高温干燥空间内没有或具有少量的加热设备、靠外界维持密闭高温干燥环境空间内的温度、加热设施设在密闭高温干燥环境空间以外、需降低密闭高温干燥环境空间内湿度(水分)的场合,高温干燥环境空间内需全面通风换气才能降低空间内的湿度,加热器的加热量相对较大。因外置风机为高温风机,故加热器前空气的温度可高于 80°C ,且加热器为负压运行。

[0047] 因各工艺系统所需的高温干燥环境的温度相差较大,故特高温循环风余热回收除湿机组为非定型产品,可根据工艺系统所需的温度、湿度确定机组的循环风量、加热量、热回收量,即根据实际需要选择排风机、加热器、全热交换装置以及箱体的外形尺寸、确定循环风量等,并机组外配置循环风机。

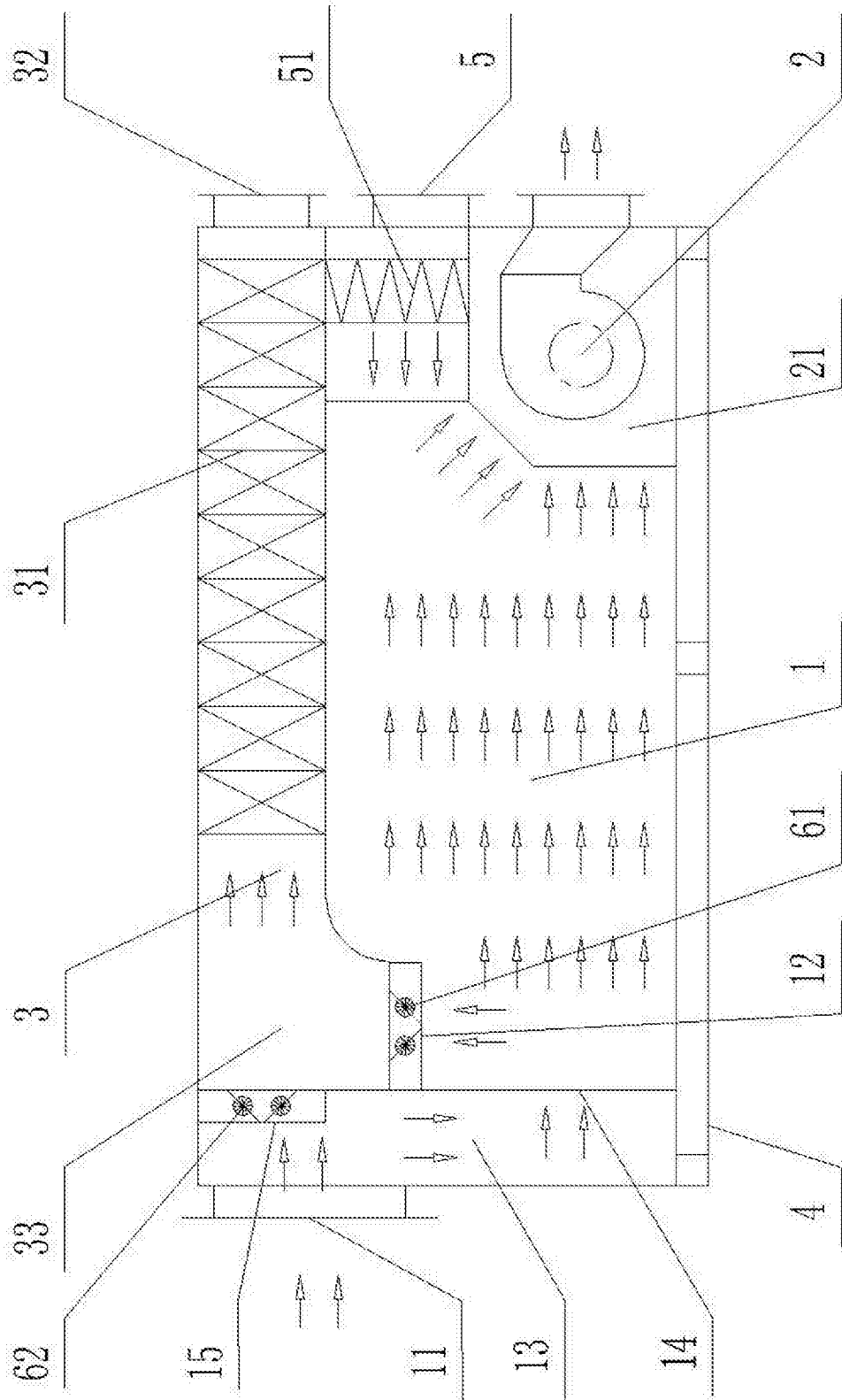


图1