(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 103983120 A
(43)申请公布日 2014.08.13

(21)申请号 201410222478.9

(22)申请日 2014.05.23

(71)申请人 北京首钢国际工程技术有限公司
地址 100043 北京市石景山区石景山路 60 号

(72)发明人 曹朝真 张福明 毛庆武 姚轼 梅丛华 徐辉 陈玉敏 康卓 李欣 胡祖瑞

(74)专利代理机构 北京华谊知识产权代理有限公司 11207
代理人 刘月娥

(51)Int.Cl.
F27D 17/00(2006.01)

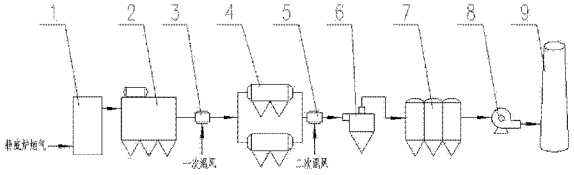
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种转底炉处理冶金含锌尘泥工艺烟气系统防粘结方法

(57)摘要

一种转底炉处理冶金含锌尘泥工艺烟气系统防粘结方法，属于高温烟气处理技术领域。转底炉烟气系统由沉降室、余热锅炉、一次降温装置、低温换热器、二次降温装置、旋风除尘器、布袋除尘器、引风机和烟囱组成。通过兑冷风的方式使烟气在易粘结温度区间内急冷，并避免处于这一温度区间的烟气与余热锅炉和低温换热器换热管束接触，设置低温换热器一用一备和离线检修，从而最大限度地降低了烟气系统发生堵塞的可能，可以满足处理冶金含锌尘泥转底炉连续运行的要求，并可以根据烟气条件的变化实现烟气系统温度制度的在线灵活调整。



CN 103983120 A

1. 一种转底炉处理冶金含锌尘泥工艺烟气系统防粘结方法，所述的转底炉烟气系统由连接转底炉烟气出口的沉降室、连接沉降室的余热锅炉、连接余热锅炉的一次混风装置、连接一次混风装置的低温换热器、连接低温换热器的二次混风装置、连接二次混风装置的旋风除尘器、连接旋风除尘器的布袋除尘器、连接布袋除尘器的引风机和烟囱组成，其特征在于，所述的低温换热器设一用一备并联；来自转底炉的大于 900℃的高温烟气，经沉降室进入余热锅炉，经与水换热后，烟气温度降至 700℃，然后进入一次混风装置；一次混风装置与外界连通并利用引风机产生的负压吸入空气，在一次混风装置内来自余热锅炉的烟气与空气混合并迅速冷却，烟气温度由 700℃降至 500℃；然后烟气进入低温换热器，经换热后烟气温度降至 300℃，然后烟气进入二次混风装置，二次混风装置与外界连通并利用引风机产生的负压吸入空气，烟气在二次混风装置内与空气混合并冷却降温至 200℃，然后烟气依次经过旋风除尘器、布袋除尘器、引风机和烟囱，最后排入大气；一次混风装置、二次混风装置吸入的空气量可以通过与管道连接的调节阀进行调节，一次混风装置、二次混风装置对烟气的降温能力在 0 ～ 200℃范围内可调。

2. 根据权利要求 1 所述的防粘结方法，其特征在于：所述的一次混风装置和二次混风装置对烟气的降温过程分别在 2 秒钟内完成。

3. 根据权利要求 1 所述的防粘结方法，其特征在于：所述的低温换热器为气 - 气换热或气 - 水换热。

一种转底炉处理冶金含锌尘泥工艺烟气系统防粘结方法

技术领域

[0001] 本发明属于高温烟气处理技术领域，特别涉及一种转底炉处理冶金含锌尘泥工艺烟气系统防粘结方法，尤其针对处理冶金含锌尘泥转底炉烟气系统的防粘结处理工艺。

背景技术

[0002] 钢铁生产过程中会产生大量含铁尘泥，尘泥产生量约占粗钢产量的8％～12％，数量巨大，含锌尘泥中含有大量Fe、C、Zn等有用元素，必须加以回收利用。我国钢铁企业现有尘泥利用途径以低Zn尘泥返回烧结、高锌尘泥外销或填埋为主，无法满足清洁、高效和资源化的生产要求，而且给高炉冶炼带来了严重的不利影响，随着废钢和外矿使用量的增加，这一趋势还在加剧。转底炉工艺是近年来发展起来的一种含锌尘泥资源化高效利用新技术，该技术利用尘泥自身高碳特点，在无需外配碳的前提下造成球团，在转底炉内加热至约1300℃，使氧化铁得到快速还原，同时Zn和碱金属随烟气挥发脱除，起到脱锌、还原的双重目的。

[0003] 现有国内外转底炉烟气处理方法主要是通过余热锅炉和空气换热器进行余热回收，同时通过布袋除尘器进行烟气净化和回收氧化锌粉。转底炉烟气中含有大量的Zn、K、Na等低熔点物质，在烟气降温过程中被再次氧化或以氯化物的形式形成二次粉尘，由于这些粉尘本身粘性大，而且具有较强的腐蚀性和吸水性，在降温过程中会发生相变和吸水潮解，极易在换热设备表面附着形成致密的粘结物，造成烟气系统堵塞，被迫停炉检修，严重影响转底炉的正常运行。

[0004] CN102628652A公开的“冶金固废处理转底炉烟气系统防堵方法”专利申请，烟气系统由沉降室、高温换热器、中温换热器、冷风调节装置、低温换热器、布袋除尘器和风机等装置构成，通过控制烟气流经换热器时的烟气流速，将单体冷却设备的冷却过程控制在3～4秒之间，同时将易产生气液相变和卤化物水解的温度区间控制在换热器内部，从而控制烟气系统粉尘粘结和堵塞。在该专利申请披露的技术方案中，由于易产生粘结的温度区间仍处于换热器内表面，因而不能从根本上消除二次粉尘在换热面上产生附着的可能，而且由于尘泥种类较多，成分变动大，易粘结温度区间也会随着原料条件的变化而有所不同，以上方案难以实现易产生粘结的中低温换热器的进出口温度在较大范围内的连续调整。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种转底炉处理冶金含锌尘泥工艺烟气系统防粘结方法。

[0006] 为实现上述目的，本发明采取的具体技术方案如下：

[0007] 一种转底炉处理冶金含锌尘泥工艺烟气系统防粘结方法，所述的转底炉烟气系统由连接转底炉烟气出口的沉降室、连接沉降室的余热锅炉、连接余热锅炉的一次混风装置、连接一次混风装置的低温换热器、连接低温换热器的二次混风装置、连接二次混风装置的旋风除尘器、连接旋风除尘器的布袋除尘器、连接布袋除尘器的引风机和烟囱组成，其中低温换热器可以是气－气换热，也可以是气－水换热，设一用一备并联布置。

[0008] 来自转底炉的大于900℃的高温烟气，经沉降室进入余热锅炉，经与水换热后，烟气温度降至700℃，然后进入一次混风装置；一次混风装置与外界连通并利用引风机产生的负压吸入空气，吸入的空气量可以通过与管道连接的调节阀进行调节，在一次混风装置内来自余热锅炉的烟气与空气混合并迅速冷却，烟气温度由700℃降至500℃；然后烟气进入低温换热器，经换热后烟气温度降至300℃，然后烟气进入二次混风装置，二次混风装置与外界连通并利用引风机产生的负压吸入空气，烟气在二次混风装置内与空气混合并冷却降温至200℃，然后烟气依次经过旋风除尘器、布袋除尘器、引风机和烟囱，最后排入大气。一次混风装置、二次混风装置吸入的空气量可以通过与管道连接的调节阀进行调节，一次混风装置、二次混风装置对烟气的降温能力在0～200℃范围内可调，通过以上方式可以实现对烟气系统温度制度的在线灵活控制。

[0009] 所述的一次混风装置和二次混风装置对烟气的降温过程要求分别在2秒钟内完成。

[0010] 所述的低温换热器为气－气换热或气－水换热。

[0011] 处理冶金含锌尘泥转底炉生产实践表明，烟气系统的粘结主要出现在两个温度区域，高温粘结区温度为500～700℃，粘结原因以含氧化锌粉尘的气液相变为主；低温粘结区温度为300℃以下，粘结原因为含碱金属氯化物粉尘的潮解和板结，受原料条件变化的影响，易粘结温度区间会在上述温度区域内波动。为了避免上述粘结的产生，根本措施一是制定合理的温度制度，二是使烟气在易粘结温度区间急冷，尽量缩短烟气粉尘发生相变和潮解反应的时间，并尽量避免处于这一温度区间的烟气与换热面的接触范围。为此，本发明采用烟气余热回收与易粘结温度段快速降温相结合的方式，通过兑冷风方式实现易粘结温度段烟气的快速降温，一方面可以最大限度加快烟气降温速度，另一方面使易粘结温度段处于快速降温装置内；由于兑冷风冷却可以在主烟道或单独的冷却设备内进行，从而避免了在换热器和余热锅炉管束产生粘结使烟气系统堵塞的可能，而且由于主烟道和单独的冷却设备内径较大，不会带来新的粘结问题。

[0012] 本发明的优点在于：

[0013] 1、将烟气易粘结烟气温度段由换热器或余热锅炉内部移至专门的降温设备内，避

[0014] 免与换热管束接触，从而最大限度地降低了烟气系统发生堵塞的可能。

[0015] 2、采用快速降温方式有利于实现烟气的快速降温，同时可以在较大范围内调节降温幅度，实现烟气系统温度制度在线灵活调整。

[0016] 3、低温换热器设一用一备，可以实现离线检修，有效降低因换热器检修造成的转底炉的休风率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的工艺流程图。其中，沉降室1、余热锅炉2、一次混风装置3、低温换热器4、二次混风装置5、旋风除尘器6、布袋除尘器7、引风机8、烟囱9。

具体实施例

[0018] 实施例1

[0019] 如图1所示，一种转底炉处理冶金含锌尘泥工艺烟气系统防粘结方法，包括连接

转底炉烟气出口的沉降室 1、连接沉降室 1 的余热锅炉 2、连接余热锅炉 2 的一次混风装置 3、连接一次混风装置 3 的低温换热器 4、连接低温换热器 4 的二次混风装置 5、连接二次混风装置 5 的旋风除尘器 6、连接旋风除尘器 6 的布袋除尘器 7、连接布袋除尘器 7 的引风机 8 和烟囱 9，其中换热器为一用一备。来自转底炉的 1100℃的高温烟气首先经沉降室进入余热锅炉，经与水换热后，烟气温度降至 700℃，然后进入一次混风装置；一次混风装置与外界连通并利用引风机产生的负压吸入空气，吸入的空气量可以通过与管道连接的调节阀进行调节，在一次混风装置内来自余热锅炉的烟气与空气混合并迅速冷却，烟气温度由 700℃降至 500℃；然后烟气进入低温换热器，经与转底炉助燃空气换热后烟气温度降至 300℃，预热转底炉助燃空气至 350℃，然后烟气进入二次混风装置，通过与一次混风装置相同的原理，烟气在二次混风装置内与空气混合并冷却降温至 200℃，一、二次混风装置内的降温过程在 1 秒钟内完成，然后烟气依次经过旋风除尘器、布袋除尘器、引风机和烟囱，最后排入大气。布袋除尘器进出口温度分别为 180℃和 130℃，通过布袋除尘器回收粗氧化锌粉，净化后的烟气含尘量为 10mg/Nm^3。

[0020] 通过本方法可以实现转底炉烟气易粘结温度区间的快速降温，并有效避免烟气粉尘在这一温度下与换热管束接触，因而从根本上降低了使余热锅炉和换热器发生堵塞的可能性，通过设置换热器一用一备，可以实现换热器的离线检修，使最易产生粘结的低温换热器段的作业率得到显著提升，可以满足转底炉连续生产的要求；此外，通过设置多点连续降温控制，可以有效调节余热锅炉出口、换热器进出口的烟气温度，实现烟气系统温度制度的在线调节。

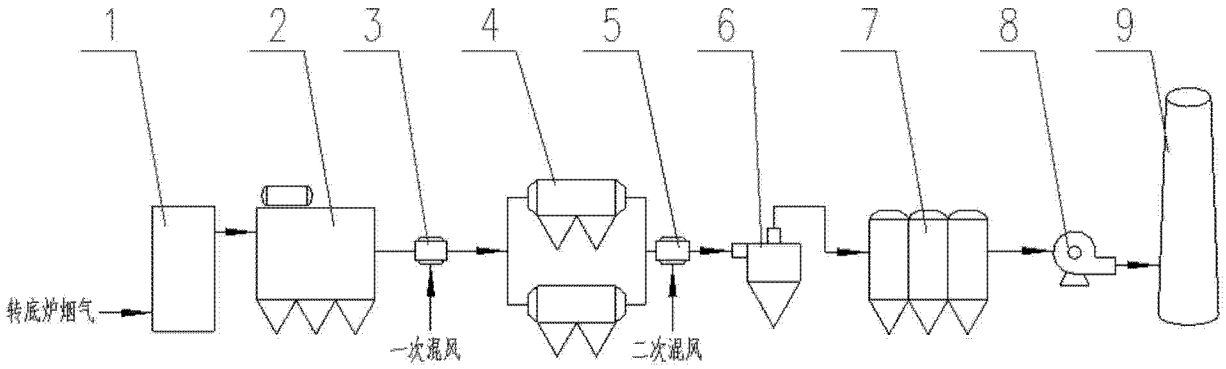


图 1