



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201632191 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 17

(21) 申请号 201020133970. 6

(22) 申请日 2010. 03. 17

(73) 专利权人 上海融新能源环境科技有限公司

地址 200122 上海市浦东张杨路 828 号华都
大厦 20 层 A 座

专利权人 刘东初

张丙海

陈焕莹

(72) 发明人 刘东初 张丙海 陈焕莹

(51) Int. Cl.

B01D 53/80 (2006. 01)

B01D 53/50 (2006. 01)

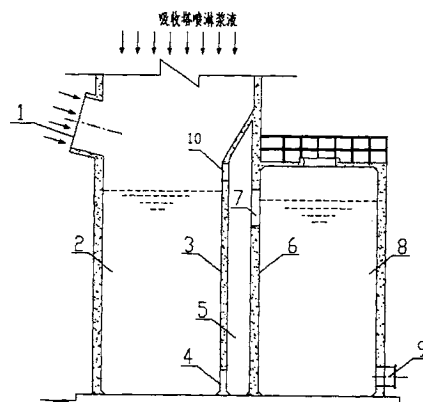
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

石灰石 - 石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池

(57) 摘要

本实用新型公开了一种石灰石 - 石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池, 该浆液池分隔为氧化区和结晶区, 并且氧化区和结晶区水平分布。氧化区位于吸收塔吸收区域的正下方, 结晶区位于氧化区的一侧, 两区域之间通过溢流过渡区相互联通, 氧化区和溢流过渡区底部设有强制氧化空气分布管道。本实用新型通过氧化区和结晶区各自不同的 pH 值环境, 有效提高了曝气氧化效果和产物结晶效果, 同时浆液池高度明显降低, 降低了强制氧化风机压头, 克服了因吸收塔高度过高而造成的投资成本高的弊端, 有效降低了制造难度。



1. 一种石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池,该浆液池分隔为氧化区和结晶区,氧化区和结晶区水平分布,中间通过溢流过渡区相互联通,在氧化区和溢流过渡区底部设有强制氧化空气分布管道。

2. 根据权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池,其特征在于,所述的氧化区位于吸收塔吸收区域的正下方,所述的结晶区位于氧化区的一侧。

3. 根据权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池,其特征在于,所述的氧化区和溢流过渡区之间设有隔板墙,该隔板墙(3)的底部设有通流孔(4);所述的溢流过渡区和结晶区之间设有隔板墙(6),该隔板墙的顶部设有通流孔(7)。

4. 根据权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池,其特征在于,在氧化区和溢流过渡区底部设有强制氧化空气分布管道,而结晶区下部不设置强制氧化空气分布管道。

5. 根据权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池,其特征在于,洗涤烟气后下落的循环浆液汇集到所述的氧化区内进行逆流曝气氧化;氧化反应后的石膏浆液通过隔板墙(3)底部的通流孔(4)流入溢流过渡区,进行顺流曝气完全氧化;溢流过渡区的浆液通过隔板墙(6)顶部通流孔(7)溢流进入所述的结晶区,进行石膏产物的结晶析出和晶粒长大。

6. 根据权利要求1所述的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池,其特征在于,所述的氧化区内为低pH值环境,所述的结晶区内为高pH值环境。

石灰石 - 石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池

技术领域

[0001] 本实用新型属于环保设备技术领域,涉及一种石灰石 - 石膏湿法烟气脱硫 (WFGD) 吸收塔的水平分区浆液池装置,本实用新型适用于类似领域中提高曝气氧化效果和提高产物结晶效果的浆液池装置。

背景技术

[0002] 酸沉降和 SO₂ 污染一直是国际科学界和各国政府关心的重大环境问题。大气中的 SO₂ 与降水结合形成酸雨,会严重危害居民健康,腐蚀建筑材料,破坏生态系统,造成巨大的经济损失,已成为制约社会经济发展的重要环境因素。二氧化硫污染控制技术颇多,诸如改善能源结构、采用清洁燃料等,其中,烟气脱硫是有效削减 SO₂ 排放量不可替代的技术。烟气脱硫的方法很多,根据物理及化学的基本原理,大体上可分为吸收法、吸附法、催化法三种。吸收法是净化烟气中 SO₂ 的最重要的、应用最广泛的方法。吸收法中又以石灰石 - 石膏湿法烟气脱硫应用最为广泛、成熟和经济。

[0003] 石灰石 - 石膏湿法烟气脱硫工艺简介:

[0004] 该工艺主要是采用廉价易得的石灰石作为脱硫吸收剂,石灰石经破碎磨细成粉状,与水混合搅拌制成石灰浆液,由泵打入吸收塔的浆液池中,然后通过循环泵将浆液池中的吸收浆液送至喷淋层。烟气通过烟气入口进入吸收塔,从喷淋层喷出的吸收浆液与烟气接触混合,烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙进行化学反应被吸收脱除,脱硫后净烟气由装设于吸收塔上部的除雾器除去雾滴后经烟囱排入大气。

[0005] 吸收浆液与烟气中的二氧化硫反应后收集到吸收塔浆液池中,在这里脱硫反应生成的反应产物经氧化空气强制氧化生成硫酸钙,硫酸钙在浆液池中结晶析出和长大,最终产物为石膏。

[0006] 以上工艺吸收塔浆液池存在的问题与不足:

[0007] 吸收塔浆液池将 CaSO₃ 氧化的化学反应过程、石膏结晶的物理过程在一个环境中进行。而通过试验发现 CaSO₃ 氧化的化学反应在较低 pH 值环境中反应最彻底,石膏结晶的物理过程在高 pH 值的环境中结晶效果最好,结晶的晶粒也较大。这样两个矛盾的过程要在同一个浆液池环境中达到最佳状态在目前的吸收塔浆液池中是无法实现的。因此此种工艺的吸收塔浆液池必须严格地控制浆液池的 pH 值来使两个矛盾的过程都能顺利进行,并且留出一定的浆液池体积来保证这两个过程的正常进行,同时也导致吸收塔塔体较高、钢材耗量大、制造成本高。目前应用较多的是垂直分区的浆液池,如图 1 所示,浆液池 A 的上部分为氧化区 B,下部分为结晶区 C,氧化区 B 和结晶区 C 垂直分布。垂直分区的浆液池的不足之处在于:塔体高,钢材耗量大,制造成本高,脱硫效率受气流分布不均匀影响大。

实用新型内容

[0008] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种石灰石 - 石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池,该浆液池分隔为氧化区和结晶区,并且氧化区和结晶区水平分布,氧化区

位于吸收塔吸收区域的正下方,结晶区位于氧化区的一侧,两区域之间通过溢流过渡区相互联通,氧化区和溢流过渡区底部设有强制氧化空气分布管道。提高了曝气氧化效果和产物结晶效果,同时浆液池高度明显降低,克服了因吸收塔高度过高而造成的材料消耗量大的弊病,降低了强制氧化风机压头,有效节省了制造成本。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池包含氧化区和结晶区,氧化区和结晶区水平分布,即氧化区与结晶区左右分布平行设置。

[0010] 所述的氧化区位于吸收塔吸收区域的正下方,所述的结晶区位于氧化区的一侧,氧化区和结晶区的中间设有溢流过渡区,氧化区和溢流过渡区底部设有强制氧化空气分布管道。

[0011] 所述的氧化区和溢流过渡区之间设有隔板墙 3,隔板墙 3 的底部设有通流孔 4,所述的溢流过渡区和结晶区之间设有隔板墙 6,隔板墙 6 的顶部设有通流孔 7。

[0012] 洗涤烟气后下落的循环浆液汇集到所述的氧化区内进行曝气逆流氧化;氧化反应后的石膏浆液通过隔板墙 3 底部的通流孔 4 流入溢流过渡区,进行进一步顺流曝气完全氧化;该溢流过渡区的浆液通过隔板墙 6 顶部的通流孔 7 溢流进入所述的结晶区,进行石膏产物的结晶析出和晶粒长大。

[0013] 所述的氧化区内为低 pH 值环境,所述的结晶区内为高 pH 值环境。

[0014] 与现有其它技术相比,本实用新型的优点在于:从化学机理上很好地解决了同一浆液池内的 CaSO_3 氧化和石膏结晶在两个环境下进行的问题,加强了吸收塔浆液池的氧化效果,同时反应产物石膏的结晶发生在结晶区,最大程度地增强结晶效果,生成产物结晶颗粒较大。本实用新型由于采用水平分区的浆液池,将浆液池的高度明显降低,使整个吸收塔的塔体高度也有很大的降低,克服了因吸收塔高度过高而造成的吸收塔制作材料消耗过多的弊端,还降低了强制氧化风机压头,且本实用新型的吸收塔浆液池的制作材料可用钢筋混凝土代替钢结构,能最大节省制作成本。此外,本实用新型由于在石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的浆液池内设置了两个浆池,相对常规石灰石-石膏湿法烟气脱硫工程可不设置事故浆液箱,节省工程造价。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0016] 图 1 是现有的石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的垂直分区浆液池的结构示意图;其中,A 是浆液池,B 是氧化区,C 是结晶区。

[0017] 图 2 是本实用新型石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔的水平分区浆液池的结构示意图,其中,1 为吸收塔原烟气进口,2 为氧化区,3 为隔板墙,4 为通流孔,5 为溢流过渡区,6 为隔板墙,7 为通流孔,8 为结晶区,9 为循环浆液管接口,10 为通流孔。

具体实施方式:

[0018] 如图 2 所示,本实用新型石灰石-石膏湿法烟气脱硫吸收塔水平分区的浆液池包含氧化区 2、溢流过渡区 5 和结晶区 8,氧化区 2、溢流过渡区 5 和结晶区 8 水平分布。氧化区 2 位于吸收塔吸收区域的正下方,结晶区 8 位于氧化区的一侧,溢流过渡区 5 位于氧化区

和结晶区的中间。氧化区 2 和溢流过渡区 5 之间设有隔板墙 3, 溢流过渡区 5 和结晶区 8 之间设有隔板墙 6, 隔板墙 3 的底部设有足够空间的通流孔 4, 隔板墙 3 的上部也设有通流孔 10 连通溢流过渡区 5 的剩余氧化空气和吸收塔上部, 隔板墙 6 的顶部也设有足够空间的通流孔 7。

[0019] 洗涤烟气后下落的循环浆液汇集到浆液池的氧化区 2 内进行曝气逆流氧化, 由于落下的循环浆液刚吸收完酸性的 SO_2 而使氧化区 2 内形成一个低 pH 值的环境; 氧化反应后的石膏浆液通过隔板墙 3 底部的通流孔 4 进入溢流过渡区 5, 进行进一步顺流曝气完全氧化, 溢流过渡区 5 的作用是进一步完全氧化和增加结晶析出和长大的时间, 同时也防止浆液短路, 阻止洗涤烟气后下落的循环浆液直接进入结晶区 8 内。溢流过渡区 5 的浆液通过隔板墙 6 顶部的通流孔 7 进入水平结晶区 8, 进一步进行石膏产物的结晶析出和长大, 由于碱性的石灰石浆液直接加入结晶区 8, 因此结晶区 8 形成高 pH 值的环境。

[0020] 和同等浆液池容积其它技术的吸收塔浆液池比较, 尤其是与垂直分区的浆液池相比较, 本实用新型水平分区的浆液池有更高的氧化效率和生成颗粒更大的石膏, 同时浆液池的高度明显降低, 从而使整个吸收塔的塔体高度也有很大的降低; 此外, 本实用新型吸收塔浆液池的制作材料可用钢筋混凝土代替钢结构, 能节省制造成本。

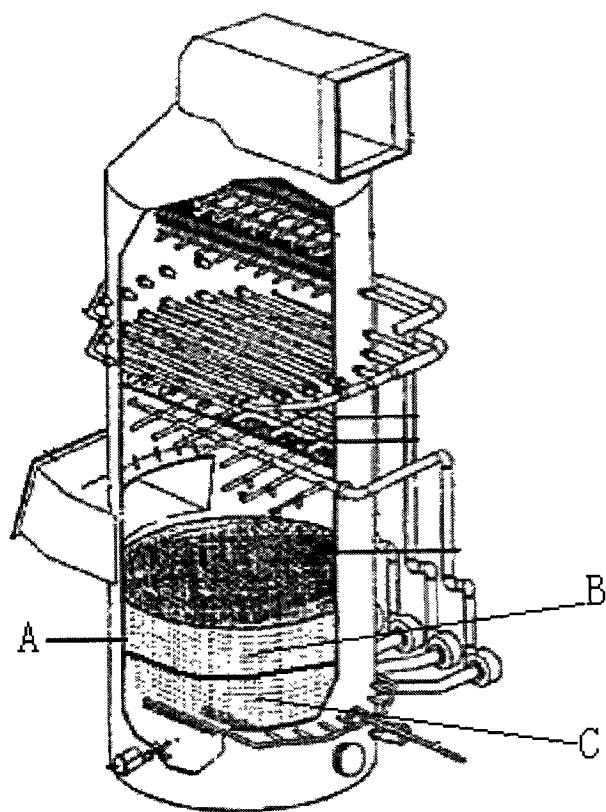


图 1

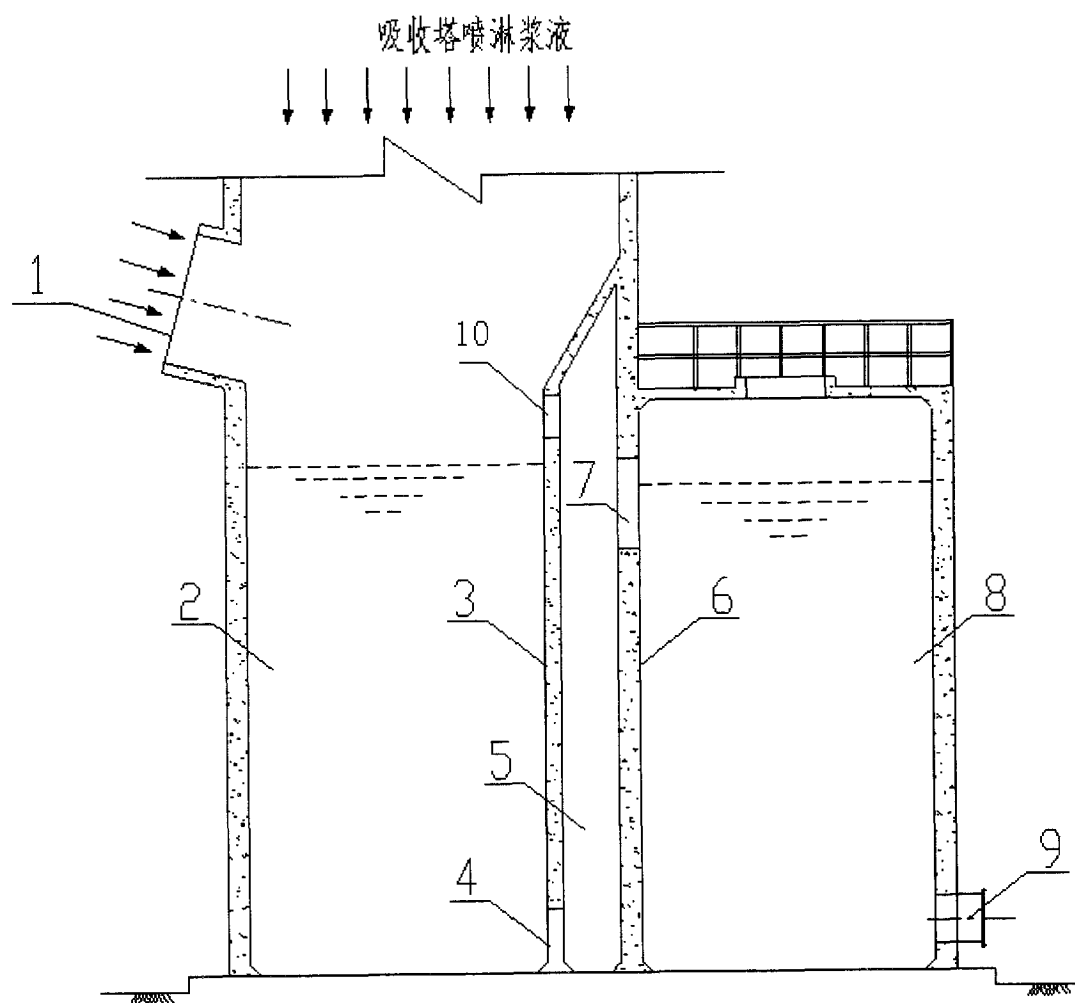


图 2