(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204017594 U
(45)授权公告日 2014.12.17

(21)申请号 201420335918.7

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2014.06.23

(73)专利权人 陈淼
地址 250013 山东省济南市历下区解放路 9 号

(72)发明人 陈淼

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218
代理人 张贵宾

(51)Int.Cl.
B01D 47/06(2006.01)
B01D 53/74(2006.01)
B01D 50/00(2006.01)
B01D 53/56(2006.01)

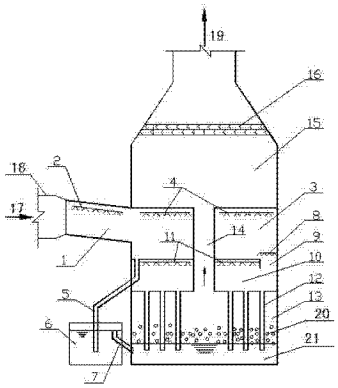
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高效脱硫除尘综合装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种高效脱硫除尘综合装置。该高效脱硫除尘综合装置，包括雾化室，与喷淋降尘室连接，喷淋降尘室的下面设置依次连接的分配室、反应室，上面依次设置集气室、除雾器，所述喷淋降尘室与分配室的连接口处设置氧化剂用喷嘴，喷淋降尘室内安有进行初次喷淋脱硫、脱硝和除尘的浆液用喷嘴。本实用新型的综合装置装置，结构简单、使用方便，通过本装置所实施的除尘方法，是将喷水降尘、水浴除尘、喷淋脱硫脱硝、鼓泡脱硫脱硝、氧化剂氧化和泡沫除尘有机的结合起来，进行了两次脱硫脱硝和除尘，解决了曝气管的堵塞问题，减小了曝气管的插入深度，降低了阻力，减少了运行成本，提高了脱硫脱硝和除尘效率。



CN 204017594 U

1. 一种高效脱硫除尘综合装置，包括雾化室，其特征在于：雾化室内安装喷雾用喷嘴，该雾化室与喷淋降尘室连接，喷淋降尘室的下面设置依次连接的分配室、反应室，上面依次设置集气室、除雾器，所述喷淋降尘室与分配室的连接口处设置氧化剂用喷嘴，喷淋降尘室内安有进行初次喷淋脱硫、脱硝和除尘的浆液用喷嘴，底部设有排液管，排液管与沉淀池连接，沉淀池连接反应室，该反应室还通过上升烟道与集气室连通。

2. 根据权利要求 1 所述的高效脱硫除尘综合装置，其特征在于：该上升烟道从下至上依次穿过分配室、喷淋降尘室，分配室内安装喷水用喷嘴，分配室内安装多根曝气管，该曝气管插入反应室的浆液内。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的高效脱硫除尘综合装置，其特征在于：沉淀池与反应室之间通过溢流管连接。

一种高效脱硫除尘综合装置

[0001] （一）技术领域

[0002] 本实用新型涉及涉及烟气脱硫、脱硝、脱汞和除尘的问题，属于脱硫、脱硝、脱汞和除尘技术领域，特别涉及一种高效脱硫除尘综合装置。

[0003] （二）背景技术

[0004] 目前国内大气污染非常严重，国家环保部在烟尘、二氧化硫和氮氧化物三个主要污染的排放量限制方面，新标准均做出了更为严格的规定。但排放标准的提高需要大量的建设资金和运行成本，如果采用当前的“头痛医头，脚痛医脚”的污染治理方式，企业将不堪重负。大多数企业为了满足环保要求，一般均采取除尘只考虑改造除尘设备，脱硫只考虑改造脱硫设备，没有综合起来一起考虑，从而造成投资浪费，运行费用增大。目前，需要推进脱硫、脱硝和除尘等多污染物协调同控制技术的研究。

[0005] （三）实用新型内容

[0006] 本实用新型为了弥补现有技术的不足，提供了一种高效脱硫除尘综合装置，该装置结构简单、使用方便，可高效脱硫脱硝脱汞除尘。

[0007] 本实用新型是通过如下技术方案实现的：

[0008] 一种高效脱硫除尘综合装置，包括雾化室，其特殊之处在于：雾化室内安装喷雾用喷嘴，该雾化室与喷淋降尘室连接，喷淋降尘室的下面设置依次连接的分配室、反应室，上面依次设置集气室、除雾器，所述喷淋降尘室与分配室的连接口处设置氧化剂用喷嘴，喷淋降尘室内安有进行初次喷淋脱硫、脱硝和除尘的浆液用喷嘴，底部设有排液管，排液管与沉淀池连接，沉淀池连接反应室，该反应室还通过上升烟道与集气室连通。

[0009] 本实用新型的高效脱硫除尘综合装置，该上升烟道从下至上依次穿过分配室、喷淋降尘室，分配室内安装喷水用喷嘴，分配室内安装多根曝气管，该曝气管插入反应室的浆液内。

[0010] 本实用新型的高效脱硫除尘综合装置，沉淀池与反应室之间通过溢流管连接。

[0011] 本实用新型的高效脱硫除尘综合装置，是在装置上设置了雾化室，在雾化室里安装了喷雾用喷嘴，当高温烟气进入雾化室后（烟气在雾化室的流速一般在 10-30 米 / 秒），与水雾充分混合接触，烟气中的尘粒表面附着的气膜被冲破，使尘粒被水湿润，发生激烈的凝聚。经加湿和降温后的烟气进入喷淋降尘室。由于喷淋降尘室体积较大，烟气流速迅速减小，压力回升，以尘粒为凝结核的凝聚作用形成，凝聚成粒径较大的含尘水滴。喷淋降尘室上部设有浆液用喷嘴，烟气在浆液用喷嘴的喷淋下，吸收了大量的二氧化硫和二氧化氮，实现了第一次喷淋脱硫、脱硝。较大的含尘水滴在重力作用下，在浆液喷淋下降到了喷淋降尘室的底部。被落下的浆液通过喷淋降尘室底部的排液管流到室外沉淀池，排液管插入沉淀池的深度必须封住烟气。浆液在沉淀池沉淀后，上清液通过溢流管返回反应室继续使用，灰尘则留在沉淀池内。在喷淋降尘室经过初次脱硫脱硝除尘的烟气，在连接口处被喷入氧化剂后进入分配室内。在分配室内烟气中的一氧化氮生成二氧化氮，然后被均匀地分配到多根插入浆液的曝气管内。烟气在分配室的流速设计时要大于在喷淋降尘室的流速，烟气中剩余的烟尘也不会降落，烟气被均匀的分配到多根曝气管内。分配室上部也要安装清水

用喷嘴，可间断喷水，以清除降落的灰尘。曝气管插入浆液中的深度为 50-250 毫米，浆液中也加入除尘剂(除尘剂的成分和用量可根据烟气成分确定)。烟气在压力作用下从曝气管喷出，形成了连续气泡层，烟气中的二氧化硫和二氧化氮溶解在气泡表面的液膜中，烟气中的细小颗粒也在接触液膜后被除去，形成二级脱硫、脱硝和二级除尘，脱硫效率可达到 99% 以上，脱硝效率可达到 60% 以上。由于在浆液中加入了除尘剂，能有效地去除烟气中 2.5um 以下的颗粒，除尘效率可达 99% 以上。被净化后的烟气，经过上升烟道进入集气室，携带较粗大液滴在此处发生分离，剩余的微细液滴在此后的除雾器中分离，除雾后的烟气，通过烟囱排入大气。

[0012] 本实用新型的有益效果是：本实用新型的综合装置装置，结构简单、使用方便，通过本装置所实施的除尘方法，是将喷水降尘、水浴除尘、喷淋脱硫脱硝、鼓泡脱硫脱硝、氧化剂氧化和泡沫除尘有机的结合起来，进行了两次脱硫脱硝和除尘，解决了曝气管的堵塞问题，减小了曝气管的插入深度，降低了阻力，减少了运行成本，提高了脱硫脱硝和除尘效率，烟气通过本实用新型的综合装置后，二氧化硫的排放量可小于 50mg/N.m^3，二氧化氮的去除率可达到 60%，含尘的排放量可小于 10mg/N.m^3。

[0013] (四) 附图说明

[0014] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0015] 附图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0016] 图中：1. 雾化室，2. 喷雾用喷嘴，3. 喷淋降尘室，4. 浆液用喷嘴，5. 排液管，6. 沉淀池，7. 溢流管 ，8. 氧化剂用喷嘴，9. 连接口，10. 分配室，11. 喷水用喷嘴 ，12. 曝气管，13. 反应室，14. 上升烟道，15. 集气室，16. 除雾器，17. 烟气，18. 烟道，19. 净烟气，20. 气泡，21. 浆液与除尘剂。

[0017] (五) 具体实施方式

[0018] 附图为本实用新型的一种具体实施例。该实施例包括烟道 18，该烟道 18 与雾化室 1 连接，雾化室内安装了喷雾用喷嘴 2，雾化室 1 与喷淋降尘室 3 相连，喷淋降尘室 3 内安装了浆液用喷嘴 4 和排液管 5，并有上升烟道 13 穿过。喷淋降尘室 3 下部设有连接口 9，在连接口 9 上部设有氧化剂用喷嘴 8，连接口 9 与分配室 10 相连，分配室 10 上部安装了喷水用喷嘴 11，并有上升烟道 14 穿过，底部安装有曝气管 12，曝气管 12 安装在反应室 13 内，并插入浆液。反应室 13 有浆液，浆液中加有除尘剂，反应室 13 内的浆液与除尘剂在图中标为 21，反应室 13 上部有上升烟道 14 进口，中部有溢流管 7 进口。上升烟道 14 穿过分配室 10、喷淋降尘室 3，出口与集气室 15 相连，集气室 15 内安有除雾器 16。喷淋降尘室 3 底部设有排液管 5，排液管 5 与沉淀池 6 相连，沉淀池 6 内安装有溢流管 7，溢流管 7 与反应室 13 相连。

[0019] 当高温烟气 17 进入雾化室 1 内时，雾化室 1 内安装的喷雾用喷嘴 2 将喷出水雾，水雾与高温烟气混合形成了蒸汽和水雾，并与烟气充分混合接触，烟气中的尘粒表面附着的气膜被冲破，使尘粒被水湿润，发生激烈的凝聚。烟气在雾化室 1 内的流速一般控制在 10-30 米 / 秒，经加湿和降温后的烟气从雾化室 1 进入到喷淋降尘室 3 内，由于喷淋降尘室 3 体积较大，使得烟气流速迅速减小(烟气流速一般控制在 2-5 米 / 秒)，压力回升，以尘粒为凝结核的凝聚作用形成，凝聚成粒径较大的含尘水滴。喷淋降尘室 3 上部设有浆液用喷嘴 4，烟气在浆液用喷嘴 4 的喷淋下，吸收了大量的二氧化硫和二氧化氮，实现了第一次的

喷淋脱硫、脱硝。烟气中较大的含尘水珠在重力作用下，在浆液的喷淋下，降到了喷淋降尘室 3 的底部，被降落下的浆液一起通过喷淋降尘室底部的排液管 5 流入到沉淀池 6。排液管 5 插入沉淀池 6 的深度必须封住烟气。排出的浆液在沉淀池 6 内沉淀后，上清液通过溢流管 7 流到反应室 13 内，灰尘则沉在沉淀池 6 内。在喷淋降尘室 3 内经过一次脱硫、脱硝和除尘的烟气，在连接口 9 上部被氧化剂用喷嘴 8 喷入氧化剂，进入到分配室 10，在分配室 10 内，烟气中的一氧化氮生成二氧化氮。烟气在分配室 10 的设计流速要大于在喷淋降尘室 3 的流速，使烟气的烟尘不会在分配室 10 内降落。为安全起见，在分配室 10 上部也安装喷水用喷嘴 11，用来冲洗降落的烟尘，以避免堵塞曝气管 12 的进口，喷水用喷嘴 11 可间断喷水。烟气在分配室 10 内被均匀的分配到多跟曝气管 12 内，曝气管 12 插入浆液深度为 20—250 毫米。浆液中加入除尘剂，除尘剂使用量和成分根据烟气成分来确定。烟气在压力的作用下从曝气管 12 内喷出，使含有除尘剂的浆液形成连续气泡层，烟气中的二氧化硫和二氧化氮溶解在气泡 20 表面的液膜中，烟气中的细小微颗粒也在接触液膜后被去除，从而形成二次脱硫、脱硝和二级除尘。由于浆液液中加入了除尘剂，对 2.5um 以下的颗粒去除率也很高。被液膜净化后的烟气通过上升烟道 14 进入集气室 15，由于集气室 15 内安装了除雾器 16，烟气中携带的液滴在除雾器 16 中被分离，除雾后的净烟气 19 通过烟囱排入大气。

[0020] 烟气 17 通过该综合装置后，二氧化硫的排放量可小于 50mg/N.m^3，二氧化氮的去除率可达到 60%，含尘的排放量可小于 10mg/N.m^3。

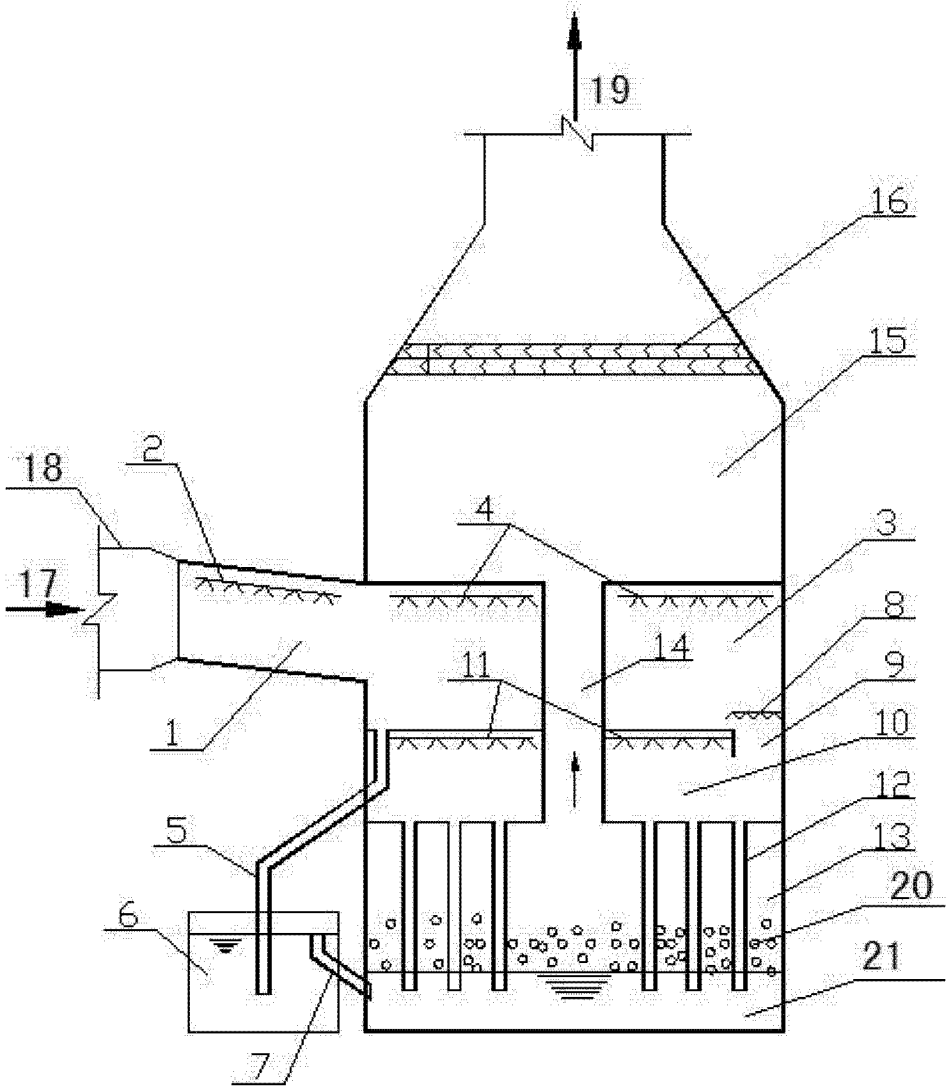


图 1