

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B04C 5/12 (2006.01)

B04C 5/081 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920018141.0

[45] 授权公告日 2009年12月23日

[11] 授权公告号 CN 201366382Y

[22] 申请日 2009.1.13

[21] 申请号 200920018141.0

[73] 专利权人 中国石油大学(华东)

地址 257061 山东省东营市东营区北二路271号

[72] 发明人 王建军 王新华 金有海 王振波
刘仁桓

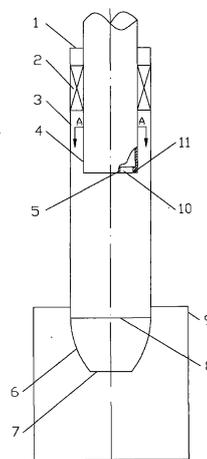
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

[54] 实用新型名称

一种带有孔板排气结构的旋风分离器

[57] 摘要

本实用新型一种带有孔板排气结构的旋风分离器，包括导向器，分离管，排气管和灰斗。排气管下端口设有连为一体的孔板，在孔板上均匀的设有小孔；排气管下部同轴深入到分离管内的上部，排气管与分离管之间为同轴安装在排气管上的导向器，导向器上面若干个沿圆周方向均匀排列的导向叶片与分离管内壁形成使气流转向的流道。分离管下端设有连为一体的圆弧锥段并封闭安装在灰斗中。本实用新型具有分离效率高、压降小、能耗低的优点，既可单独使用，也可组成多管旋风分离器，可广泛的应用于石油化工高温烟气的除尘，净化与固体颗粒的回收，也可应用于煤气化，塑料、轻工和冶金等工业部门。



1、一种带有孔板排气结构的旋风分离器，它是由导向器(2)，分离管(3)，排气管(4)，孔板(5)，圆弧锥段(6)，灰斗(9)组成；所述排气管(4)下端设有连为一体的孔板(5)，其特征是在所述孔板(5)上均匀的设有小孔(10)；所述分离管(3)下端设有连为一体的圆弧锥段(6)。

2、根据权利要求 1 所述的一种带有孔板排气结构的旋风分离器，其特征是所述孔板(5)高度为排气管(4)内径的 0.05~4 倍；所述孔板(5)开有小孔(10)，小孔(10)的截面形状为圆形、正方形和椭圆形；所述小孔(10)是以角度 θ 开设，角度 θ 为所述小孔(10)的中心轴线与排气管(4)中心轴线之间的夹角，角度 θ 为 0° ~ 45° ；所述小孔(10)总面积为所述排气管(4)内径面积的 30%~80%。

3、根据权利要求 1 所述的一种带有孔板排气结构的旋风分离器，其特征是所述圆弧锥段(6)的高度是分离管(3)内直径的 0.6~0.9 倍；所述圆弧锥段(6)的圆弧半径是分离管(3)内直径的 1.3~1.6 倍；所述圆弧锥段下端口(7)内直径是分离管(3)内直径的 0.5~0.7 倍；所述圆弧锥段下端口(7)内直径是排气管(4)内直径的 0.9~1.2 倍。

一种带有孔板排气结构的旋风分离器

技术领域

本实用新型涉及一种带有孔板排气结构的旋风分离器，属于利用离心力的作用来分离气体中粉尘的装置。

背景技术

现在通用的轴向进气的旋风分离器由导向器，分离管，排气管及灰斗等组成。排气管下部同轴深入到分离管内的上部，排气管与分离管之间为同轴安装在排气管上的导向器，导向器上面若干个沿圆周方向均匀排列的导向叶片与分离管内壁形成使气流转向的流道。分离管的下部封闭安装在灰斗中。在工业应用过程中普遍存在的问题是旋风分离器出口局部区域气流存在高湍流脉动与强烈二次涡运动现象，由此造成旋风分离器操作弹性差，压降大，能耗高，严重阻碍了企业的节能增效。

实用新型内容

本实用新型要解决的技术问题是提供一种分离效率高、压降小、能耗低的带有孔板排气结构的旋风分离器。

本实用新型一种带有孔板排气结构的旋风分离器，包括导向器、分离管和排气管，排气管下端口设有连为一体的孔板，在孔板上均匀的设有小孔；分离管下端设有连为一体的圆弧锥段。

本实用新型一种带有孔板排气结构的旋风分离器，其中孔板高度为排气管内径的0.05~4倍；孔板上开小孔的截面形状为圆形、正方形和椭圆形；小孔的角度 θ 为 $0^\circ\sim 45^\circ$ ， θ 为小孔的中心轴线与排气管中心轴线之间的夹角；小孔总面积为排气管内径面积的30%~80%。

本实用新型一种带有孔板排气结构的旋风分离器，其中圆弧锥段的高度是分离管内直径的0.6~0.9倍；圆弧半径是分离管内直径的1.3~1.6倍；圆弧锥段下端口内直径是分离管内直径的0.5~0.7倍，是排气管内直径的0.9~1.2倍。

本实用新型一种带有孔板排气结构的旋风分离器的优点及积极效果在于：在排气管下端口安装孔板结构，这样根据开孔数目将从排气管下端口进入的气流由一股变成多股，增强了对出口局部区域气流的高湍流脉动与强烈二次涡运动的抑制能力，大幅度降低了旋风管压降与能耗；孔板开孔面积及开孔角度的变化，可以调节多股气流之间的相互作用，减弱排气管内气流的旋转动能损失，进一步降低旋风管的压降；排气管入口的孔板使排气流通面积减小，增大了旋风管内气流的旋转强度，延长了颗粒在旋风管内被分离的时间，提高了旋风管的分离效率。

附图说明

图1为本实用新型一种带有孔板排气结构的旋风分离器构造原理示意图；

图2为图1的A-A剖面示意图(放大);

图3为开孔角度示意图(放大)。

图中 1.旋风分离器入口, 2.导向器, 3.分离管, 4.排气管, 5.孔板, 6.圆弧锥段, 7.圆弧锥段下端口, 8.分离管下端口, 9.灰斗, 10.小孔, 11.排气管下端口。

具体实施方式

本实用新型一种带有孔板排气结构的旋风分离器包括分离管3、排气管4和灰斗9,排气管4下部同轴深入到分离管3内的上部,排气管4与分离管3之间为同轴安装在排气管4上的导向器2,导向器2上面若干个沿圆周方向均匀排列的导向叶片与分离管3内壁形成使气流转向的流道;排气管4下端口设有连为一体同轴深入排气管4的孔板5,在孔板5上均匀的设有小孔10;分离管3的下端设有连为一体的圆弧锥段6;分离管3的下部封闭安装在灰斗9中。

孔板5高度为排气管4内径的0.1倍;孔板5上开小孔10的截面形状为圆形;小孔10的角度 θ 为 0° , θ 为小孔10的中心轴线与排气管4中心轴线之间的夹角;小孔10总面积为排气管4内径面积的50%。

圆弧锥段6的高度是分离管3内直径的0.7倍;圆弧锥段6的圆弧半径是分离管3内直径的1.4倍;圆弧锥段下端口7内直径是分离管3内直径的0.6倍,是排气管4内直径的0.9倍。

使用时,含尘气流沿轴向从旋风分离器入口1进入旋风分离器,经导向器2上的导向叶片与分离管3内壁形成使气流转向的流道后转变成高速旋转运动,其中的颗粒受到离心力的作用逐渐向分离管3内壁运动而被分离下来。气流夹带颗粒向下在分离管3及圆弧锥段6中实现气固两相离心分离。分离下来的颗粒随下行气流进入圆弧锥段6,从圆弧锥段下端口7进入灰斗9。净化后的下行气流在圆弧锥段6下部折返成上行气流,向上流经分离管下端口8、小孔10,最后进入排气管4排出。从圆弧锥段下端口7进入灰斗9的小部分气流在灰斗9底部折返成上行气流,经圆弧锥段下端口7进入圆弧锥段6,同样向上流经分离管下端口8、小孔10,最后进入排气管4排出。

本实用新型一种带有孔板排气结构的旋风分离器结构简单紧凑,既可单独使用,也可组成多管旋风分离器,可广泛的应用于石油化工高温烟气的除尘,净化与固体颗粒的回收,也可应用于煤气化,塑料、轻工和冶金等工业部门。

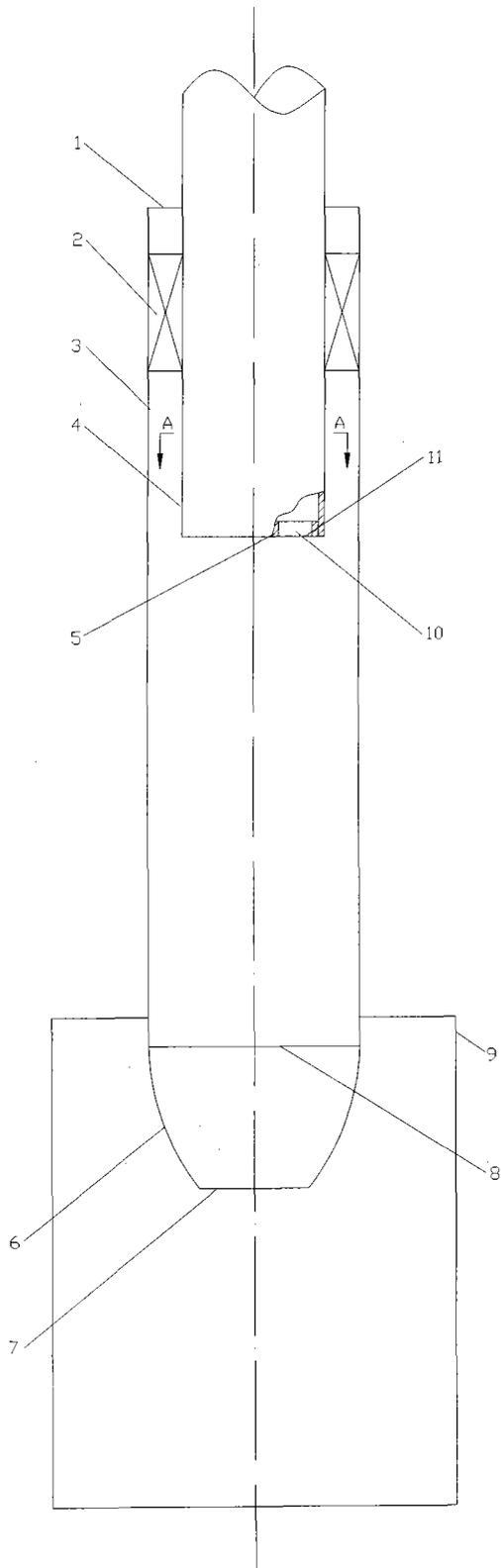


图 1

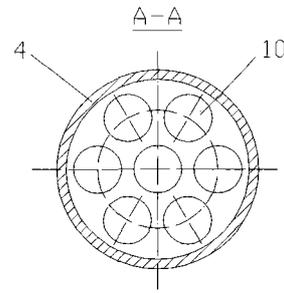


图 2

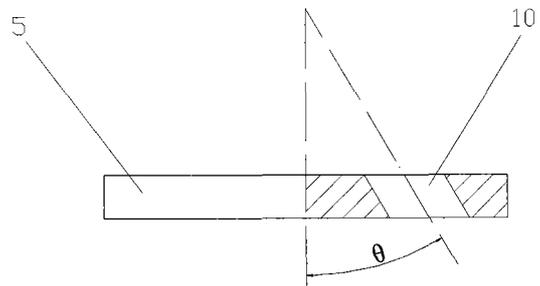


图 3