



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201848320 U

(45) 授权公告日 2011. 06. 01

(21) 申请号 201020540099. 1

(22) 申请日 2010. 09. 25

(73) 专利权人 武汉科技大学

地址 430081 湖北省武汉市青山区建设一路

(72) 发明人 李茂林 王非 颜亚梅 刘行刚

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 樊戎

(51) Int. Cl.

B04C 5/08(2006. 01)

B04C 5/12(2006. 01)

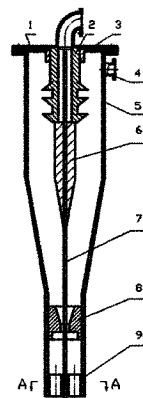
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种基于环齿中心翅片的旋流器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于环齿中心翅片的旋流器。该旋流器由旋流器本体和环齿中心翅片组成。环齿中心翅片同心地安装在旋流器本体内，其上端与固定盖(3)固定联接，固定盖(3)置于壳体的上端面，溢流盖(1)紧压在固定盖(3)上与壳体(5)固定联接。环齿中心翅片的金属细杆(7)穿过旋流器本体下部设置的沉砂嘴(8)和下端安装的底盘(9)，金属细杆(7)穿出底盘(9)的长度为5~20mm。环齿中心翅片包括环齿溢流管(2)、翅片(6)和金属细杆(7)；翅片(6)的上端同心地固定在环齿溢流管(2)的下端，金属细杆(7)的上半部分置于环齿溢流管(2)和翅片(6)的中心通孔内，金属细杆(7)与翅片(6)固定焊接。本实用新型具有能提高溢流产率、可增大处理量和提高分离(级)效率的特点。



1. 一种基于环齿中心翅片的旋流器,其特征在于该旋流器由旋流器本体和环齿中心翅片组成;旋流器本体包括溢流盖(1)、壳体(5)、沉砂嘴(8)和底盘(9),溢流盖(1)固定在壳体(5)的上端,壳体(5)上部设有给矿口(4),壳体(5)下端的内壁安装有底盘(9),底盘(9)上方的壳体(5)内壁设置有沉砂嘴(8);

环齿中心翅片包括环齿溢流管(2)、翅片(6)和金属细杆(7);翅片(6)的上端同心地固定在环齿溢流管(2)的下端;金属细杆(7)的上半部分置于环齿溢流管(2)和翅片(6)的中心通孔内,下半部分穿出翅片(6),金属细杆(7)的上端低于环齿溢流管(2)上端面 $3 \sim 8\text{mm}$,金属细杆(7)与翅片(6)固定焊接;

环齿中心翅片同中心安装在旋流器本体内,具体结构是:环齿中心翅片的上端与固定盖(3)固定联接,固定盖(3)置于壳体的上端面,溢流盖(1)紧压在固定盖(3)上与壳体(5)固定联接;环齿中心翅片的金属细杆(7)穿过旋流器本体下部设置的沉砂嘴(8)和下端安装的底盘(9),金属细杆(7)穿出底盘(9)的长度为 $5 \sim 20\text{mm}$ 。

2. 根据权利要求1所述的基于环齿中心翅片的旋流器,其特征在于所述的环齿溢流管(2)的中心设有等直径通孔,环齿溢流管(2)的上半部分为空心圆柱体,环齿溢流管(2)的下半部分为均匀地间开设有三个环状齿;上面环状齿(14)的齿平面朝下,下面环状齿(10)和中间环状齿(12)的齿平面朝上;

三个环状齿(14、12、10)的形状相同,环状齿的最大外径 d_3 为环齿溢流管(2)所在位置处的壳体(5)内径的 $0.6 \sim 0.7$ 倍,环状齿的齿尖角为 $25^\circ \sim 35^\circ$,环齿溢流管(2)或为一整体型环齿溢流管或为组装型环齿溢流管。

3. 根据权利要求2所述的基于环齿中心翅片的旋流器,其特征在于所述的组装型环齿溢流管由溢流管(13)、三个环状齿(14、12、10)和两个套筒(15、11)组成;其结构是溢流管(13)由上部的空心圆柱体和下部的空心小圆柱体构成,三个环状齿(14、12、10)从上到下依次套装在溢流管(13)下部的空心小圆柱体上,三个环状齿(14、12、10)间分别装有套筒(15、11),三个环状齿(14、12、10)的最小外径 d_2 与两个套筒(11、15)的外径相同;上面环状齿(14)及中间环状齿(12)均与溢流管(13)之间为过渡配合,下面环状齿(10)与溢流管(13)之间为过盈配合,套筒(11、15)与溢流管(13)过渡配合。

4. 根据权利要求1所述的基于环齿中心翅片的旋流器,其特征在于所述的翅片(6)的横截面为四块相同的条状金属板呈“十”字状中心对称布置,翅片(6)的横截面中心为通孔;条状金属板的上半部分为长方形、下半部分为直角三角形。

一种基于环齿中心翅片的旋流器

技术领域

[0001] 本实用新型属于旋流器技术领域。具体涉及一种基于环齿中心翅片的旋流器。

背景技术

[0002] 目前,用于固液相分离、固相颗粒分级的水力旋流器,因具有结构简单、操作方便、生产能力大、占地面积小、无传动部件和易于实现自动控制的优点,在国民经济的许多领域得到广泛应用,但分离(级)效率较低,还需进一步提高,具体原因有:存在着粗颗粒混杂在溢流中,致使溢流质量变差;旋流器在工作时受空气柱扰动现象严重,致使旋流器内流场变得不稳定、分离(级)效率下降和能量损失加剧。

[0003] 为此,人们在旋流器内采用环状齿结构的溢流管或在旋流器内部插入中心翅片结构。单独环状齿结构对标准旋流器几乎无改进作用,溢流产率、分级质效率以及溢流细度方面均有所下降;单独的中心翅片结构对标准旋流器确有改进,溢流和沉砂流出速度变得缓和,溢流产率和分级质效率方面均有所升高,但效果不是非常明显,溢流产率和分级质效率等方面都还有非常大的提升空间。

发明内容

[0004] 本实用新型旨在克服现有技术的不足,目的是提供一种能提高溢流产率、可增大处理量和提高分离(级)效率的基于环齿中心翅片的旋流器。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:该旋流器由旋流器本体和环齿中心翅片组成。旋流器本体包括溢流盖、壳体、沉砂嘴和底盘,溢流盖固定在壳体的上端,壳体上部设有给矿口,壳体下端的内壁安装有底盘,底盘上方的壳体内壁设置有沉砂嘴。

[0006] 环齿中心翅片包括环齿溢流管、翅片和金属细杆;翅片的上端同中心地固定在环齿溢流管的下端,金属细杆的上半部分置于环齿溢流管和翅片的中心通孔内,下半部分穿出翅片,金属细杆的上端低于环齿溢流管上端面 $3 \sim 8\text{mm}$,金属细杆与翅片固定焊接。

[0007] 环齿中心翅片同中心安装在旋流器本体内,具体结构是:环齿中心翅片的上端与固定盖固定连接,固定盖置于壳体的上端面,溢流盖紧压在固定盖上与壳体固定连接;环齿中心翅片的金属细杆穿过旋流器本体下部设置的沉砂嘴和下端安装的底盘,金属细杆穿出底盘的长度为 $5 \sim 20\text{mm}$ 。

[0008] 所述的环齿溢流管的中心设有等直径通孔,环齿溢流管的上半部分为空心圆柱体,环齿溢流管的下半部分为均匀地间开设有三个环状齿;上面环状齿的齿平面朝下,下面环状齿和中间环状齿的齿平面朝上。

[0009] 三个环状齿的形状相同,环状齿的最大外径 d_3 为环齿溢流管所在位置处的壳体内径的 $0.6 \sim 0.7$ 倍,环状齿的齿尖角为 $25^\circ \sim 35^\circ$,环齿溢流管或为一整体型环齿溢流管或为组装型环齿溢流管。

[0010] 所述的组装型环齿溢流管由溢流管、三个环状齿和两个套筒组成;其结构是溢流管由上部的空心圆柱体和下部的空心小圆柱体构成,三个环状齿从上到下依次套装在溢流

管下部的空心小圆柱体上,三个环状齿间分别装有套筒,三个环状齿的最小外径 d_2 与两个套筒的外径相同;上面环状齿及中间环状齿均与溢流管之间为过渡配合,下面环状齿与溢流管之间为过盈配合,套筒与溢流管过渡配合。

[0011] 所述的翅片的横截面为四块相同的条状金属板呈“十”字状中心对称布置,翅片的横截面中心为通孔;条状金属板的上半部分为长方形、下半部分为直角三角形。

[0012] 由于采用上述技术方案,本实用新型具有以下积极效果:

[0013] 1 环齿中心翅片中的环状齿可将盖下流打乱,从层流状态打乱成紊流状态,减少了这一部分流体中粗颗粒进入溢流的可能。

[0014] 2、环齿中心翅片能使原空气柱破碎成四个部分的小空气柱,减少了空气柱的扰动现象,使得分离过程得以稳定进行,从而降低了一部分能耗,提高分级效率。

[0015] 3、环齿中心翅片能稳定旋流器内部流场,从而增大处理量。

[0016] 4、环齿中心翅片可减少能量的局部损失,同时可降低溢流和底流的出口速度,从而增加流体的位能,使溢流产率增加。

[0017] 本实用新型相对于原标准旋流器,溢流产率提高 83% 左右,处理量增大 59% 左右,分级质效率提高 85% 左右。而单独作用的环状齿结构的旋流器,相对于原标准旋流器,各指标反而有轻微下降。单独作用的中心翅片结构的旋流器,相对于原标准旋流器,溢流产率提高 39% 左右,处理量增大 52% 左右,分级质效率提高 30% 左右。

[0018] 因此,本实用新型具有能提高溢流产率、可增大处理量和提高分离(级)效率的特点。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型的一种结构示意图;

[0020] 图 2 是图 1 中的一种环齿中心翅片示意图;

[0021] 图 3 是图 2 的仰视图;

[0022] 图 4 是图 2 中的环齿溢流管 2 一种结构剖视图;

[0023] 图 5 是图 2 中的环齿溢流管 2 的另一种结构示意图;

[0024] 图 6 是图 1 中 A-A 剖视图。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施方式对本实用新型做进一步的描述,并非对保护范围的限制:

[0026] 实施例 1

[0027] 一种基于环齿中心翅片的旋流器。如图 1 所示,该旋流器由旋流器本体和环齿中心翅片组成。旋流器本体包括溢流盖 1、壳体 5、沉砂嘴 8 和底盘 9,溢流盖 1 固定在壳体 5 的上端,壳体 5 上部设有给矿口 4,壳体 5 下端的内壁安装有底盘 9,底盘 9 上方的壳体 5 内壁设置有沉砂嘴 8。

[0028] 环齿中心翅片如图 2 所示,包括环齿溢流管 2、翅片 6 和金属细杆 7;翅片 6 的上端同中心地固定在环齿溢流管 2 的下端,金属细杆 7 的上半部分置于环齿溢流管 2 和翅片 6 的中心通孔内,下半部分穿出翅片 6,金属细杆 7 的上端低于环齿溢流管 2 上端面 3~8mm,金属细杆 7 与翅片 6 固定焊接。

[0029] 环齿中心翅片同中心安装在旋流器本体内,具体结构如图 1 所示:环齿中心翅片

的上端与固定盖 3 固定联接,固定盖 3 置于壳体的上端面,溢流盖 1 紧压在固定盖 3 上与壳体 5 固定联接;环齿中心翅片的金属细杆 7 穿过旋流器本体下部设置的沉砂嘴 8 和下端安装的底盘 9,金属细杆 7 穿出底盘 9 的长度为 5 ~ 20mm。

[0030] 本实施例所述的环齿溢流管 2 的中心设有等直径通孔,环齿溢流管 2 的上半部分为圆柱体,环齿溢流管 2 的下半部分为均匀地间开设有三个环状齿;上面环状齿 14 的齿平面朝下,下面环状齿 10 和中间环状齿 12 的齿平面朝上;

[0031] 如图 1 和 4 所示,三个环状齿 14、12 和 10 的形状相同,环状齿的最大外径 d_3 为环齿溢流管 2 所在位置处的壳体 5 内径的 0.6 ~ 0.7 倍,环状齿的齿尖角为 $25^\circ \sim 35^\circ$,环齿溢流管 2 为组装型环齿溢流管。

[0032] 图 4 为本实施例所述的组装型环齿溢流管,由溢流管 13,三个环状齿 14、12 和 10,及两个套筒 15 和 11 组成;其结构是溢流管 13 由上部的空心圆柱体和下部的空心小圆柱体构成,三个环状齿 14、12 和 10 从上到下依次套装在溢流管 13 下部的空心小圆柱体上,三个环状齿 14、12 及 10 之间分别装有套筒 15 和 11,环状齿的最小外径 d_2 与两个套筒 15 和 11 的外径相同,两个套筒 15 和 11 的内径 d_1 均与空心小圆柱体的外径相同;上面环状齿 14 及中间环状齿 12 均与溢流管 13 之间为过渡配合,下面环状齿 10 与溢流管 13 之间为过盈配合,套筒 11 和 15 均与溢流管 13 过渡配合。

[0033] 翅片 6 如图 3 所示,其横截面为四块相同的条状金属板呈“十”字状中心对称布置,翅片 6 的横截面中心为通孔;条状金属板的上半部分为长方形、下半部分为直角三角形。

[0034] 底盘 9 如图 6 所示,底盘 9 设有四个通孔,四个通孔为中心对称且均匀分布,以保证流体顺畅通过,底盘 9 的中心设有一个金属细杆 7 可穿过的小圆孔;底盘 9 壳体 5 的下端为螺纹连接。

[0035] 实施例 2

[0036] 一种基于环齿中心翅片的旋流器。环齿溢流管 2 如图 5 所示,为整体型环齿溢流管,即加工成整体部件。该部件一次性加工而成。

[0037] 其余同实施例 1。

[0038] 本具体实施方式具有以下积极效果:

[0039] 1 环齿中心翅片中环状齿可将盖下流打乱,从层流状态打乱成紊流状态,减少了这一部分流体中粗颗粒进入溢流的可能。

[0040] 2、环齿中心翅片可使原空气柱破碎成四个部分的小空气柱,减少了空气柱的扰动现象,使得分离过程得以稳定进行,从而降低了一部分能耗,提高分级效率。

[0041] 3、环齿中心翅片可稳定旋流器内部流场,从而增大处理量。

[0042] 4、环齿中心翅片可减少能量的局部损失,同时可降低溢流和底流的出口速度,从而增加流体的位能,使溢流产率增加。

[0043] 本实用新型相对于原标准旋流器,溢流产率提高 83% 左右,处理量增大 59% 左右,分级质效率提高 85% 左右。而单独作用的环状齿结构的旋流器,相对于原标准旋流器,各指标反而有轻微下降。单独作用的中心翅片结构的旋流器,相对于原标准旋流器,溢流产率提高 39% 左右,处理量增大 52% 左右,分级质效率提高 30% 左右。

[0044] 因此,本实用新型具有能提高溢流产率、可增大处理量和提高分离(级)效率的特点。

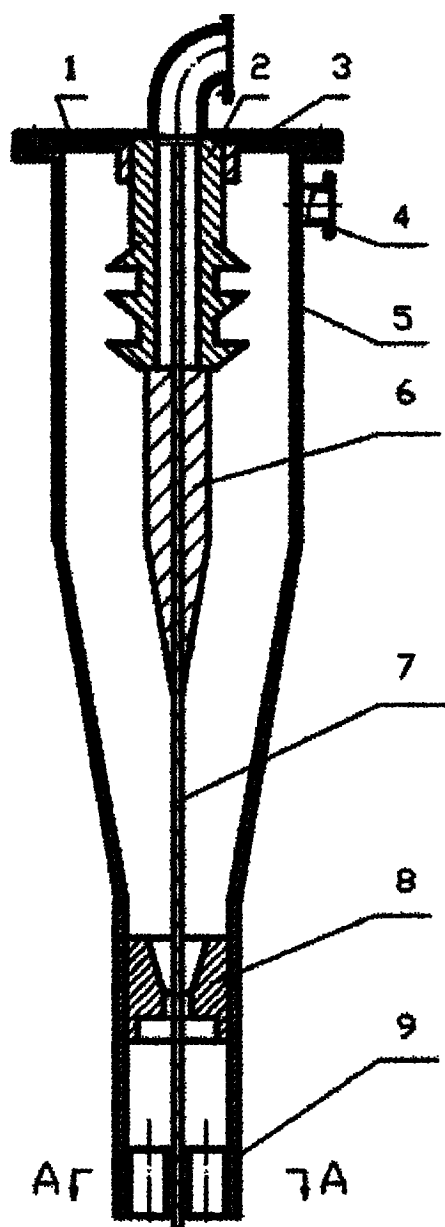


图 1

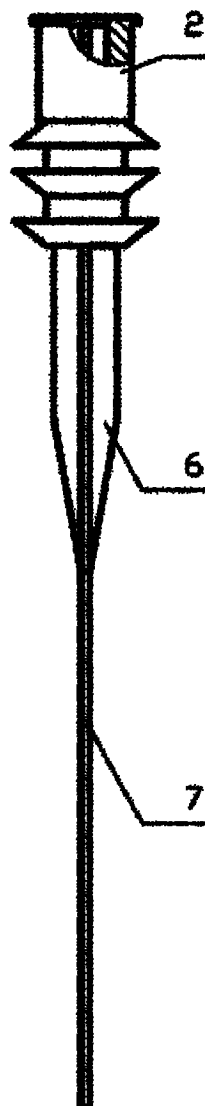


图 2

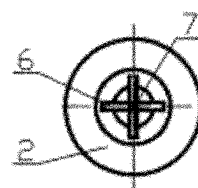


图 3

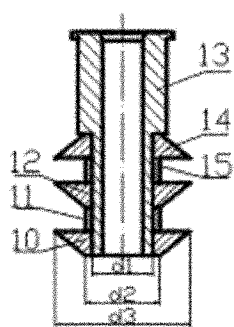


图 4

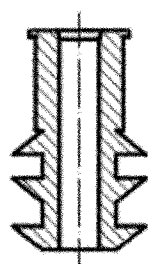


图 5

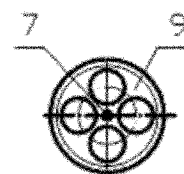


图 6