

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201836850 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201020519428. 4

(22) 申请日 2010. 09. 07

(73) 专利权人 山东理工大学

地址 255086 山东省淄博市高新技术产业开
发区高创园 D 座 1012

(72) 发明人 刘永启 刘瑞祥 王延遐 高振强
郑斌

(51) Int. Cl.

F22B 1/18(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

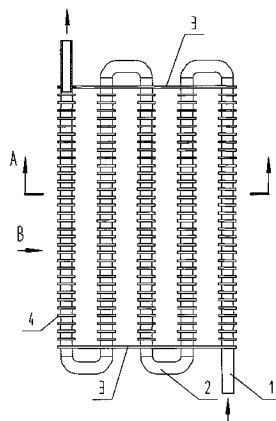
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器,包括若干根水平排列的直管、弯管、矩形翅片和固定连接于直管两端的加强板,其中直管上均匀布置着矩形翅片,弯管将若干根直管连接成蛇形换热管,其特征在于:各直管轴线的高度从蛇形换热管的入口端至蛇形换热管的出口端依次增大,使每个弯管与水平面之间都有一定的倾角。这样介质在蒸发换热器内流动时,弯管内不会存有不凝气体和蒸汽,流动顺畅,工作可靠性高。



1. 一种煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器,包括若干根水平排列的直管(1)、弯管(2)、矩形翅片(4)和固定连接于直管(1)两端的加强板(3),其中直管(1)上均匀布置着矩形翅片(4),弯管(2)将若干根直管(1)连接成蛇形换热管,其特征在于:各直管(1)轴线的高度从蛇形换热管的入口端至蛇形换热管的出口端依次增大,每个弯管(2)与水平面之间都有倾角。

2. 如权利要求1所述的煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器,其特征在于:所有矩形翅片(4)的上端面(5)和下端面(6)分别位于同一水平面上。

3. 如权利要求1所述的煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器,其特征在于:加强板(3)的上端面、下端面对应与矩形翅片(4)的上端面(5)、下端面(6)分别位于同一水平面上。

煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器,属于煤矿乏风瓦斯热氧化放热能量回收的技术领域。

背景技术

[0002] 煤矿乏风中的瓦斯浓度非常低,一般小于 0.8%,很难利用传统燃烧器直接进行燃烧。采用热逆流氧化技术可以治理和利用煤矿乏风瓦斯,将其氧化成二氧化碳和水,并回收其热量用以生产热水和蒸汽等。该技术的关键在于通过周期性地变换进入氧化装置氧化床的气流方向,以形成并维持氧化床中心区域温度高、两侧温度逐渐降低的温度场,使乏风气体在进入氧化床后被氧化床加热,温度逐渐升高到甲烷能够氧化所需要的温度。实践证明,当乏风中瓦斯浓度为 0.2%时,氧化放出的热量能够维持氧化装置壳体表面散热和出口处气体带走的热量,氧化装置仍然运转而不需要补充额外的能量。如果甲烷浓度高于 0.2%时,可以将多余的热量从氧化床取出加以利用。目前常采用将换热器安置在氧化床中心高温区两侧的方法来提取氧化床多余热量,这种取热方法的最大优点是换热效率高。“矿井乏风瓦斯热氧化装置(ZL200810249860.3)”公开了一种内置式换热器取热方法,多个换热器分成两组对称布置在氧化床中心区域的两侧,每个换热器由制成蛇形的换热管和均布在换热管直线段上的方形翅片构成,在换热管之间填充以蜂窝陶瓷。这种换热器具有安装方便、费用低,容易更换等优点,解决了换热器两侧温差过大的问题,提高了煤矿乏风瓦斯热氧化装置运行的稳定性。但在实验中发现,该换热器水平安装在立式氧化床内用作蒸发器时,在换热器某弯头处出现了烧毁现象,分析其原因是该处可能存在不凝气体。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是要克服上述换热器的缺点,创新研制和提供一种煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器。

[0004] 本实用新型的目的在于由下述技术方案实现的:

[0005] 一种煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器,包括若干根水平排列的直管、弯管、矩形翅片和固定连接于直管两端的加强板,其中直管上均匀布置着矩形翅片,弯管将若干根直管连接成蛇形换热管,其特征在于:各直管轴线的高度从蛇形换热管的入口端至蛇形换热管的出口端依次增大,每个弯管与水平面之间都有一定的倾角。

[0006] 所述的煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器,所有矩形翅片的上端面和下端面分别位于同一水平面上。

[0007] 所述的煤矿乏风瓦斯热氧化装置用蒸发换热器,加强板的上端面、下端面对应与矩形翅片的上端面、下端面分别位于同一水平面上。

[0008] 其工作原理是:将两组蒸发换热器对称安置在氧化床中心高温区的两侧,在蒸发换热器相邻直管上矩形翅片之间充满蓄热陶瓷。在氧化装置工作时,乏风甲烷在氧化床中心高温区内被氧化,氧化后的热气体在经过蒸发换热器时,一部分热气体与蒸发换热器的

换热管和矩形翅片接触,进行热交换,将部分热量传递给蒸发换热器内的介质;另一部分从矩形翅片之间的蓄热陶瓷通过,避免了换热器两侧温差过大的问题。在蒸发换热器中,中心高最低的直管作为蒸发换热器内部流动介质的入口,来自汽包的水进入蒸发换热器后在蛇形换热管内流动和蒸发。由于所有弯管都是上升的,因此弯管内不会存有不凝气体和蒸汽,流动顺畅。

[0009] 本实用新型与现有技术相比,主要优点和有益效果是:介质在本实用新型的蒸发换热器的换热管内流动时逐渐升高,弯管内不会存有不凝气体和蒸汽,流动顺畅,可以有效避免气堵和干烧现象出现,提高了蒸发换热器的工作可靠性。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型实施例的结构示意图。

[0011] 图 2 是图 1 实施例所示的 A-A 剖视图。

[0012] 图 3 是图 1 实施例所示的 B 向视图。

[0013] 图中:1、直管 2、弯管 3、加强板 4、矩形翅片 5、上端面 6、下端面

具体实施方式

[0014] 在图 1-3 所示的实施例中:若干根直管 1 水平排列,加强板 3 固定安装在若干根直管 1 直的两端,每根直管 1 上均匀布置着矩形翅片 4,弯管 2 将若干根直管 1 连接成蛇形换热管,所有矩形翅片 4 的上端面 5 和下端面 6 分别位于同一水平面上,加强板 3 的上端面、下端面对应与所有矩形翅片 4 的上端面 5、下端面 6 分别位于同一水平面上。各直管 1 轴线的高度从蛇形换热管的入口端至蛇形换热管的出口端依次增大,这样连接直管 1 的每个弯管 2 与水平面之间都有一定的倾角,使弯管 2 内不会存有不凝气体和蒸汽,保证流动顺畅。

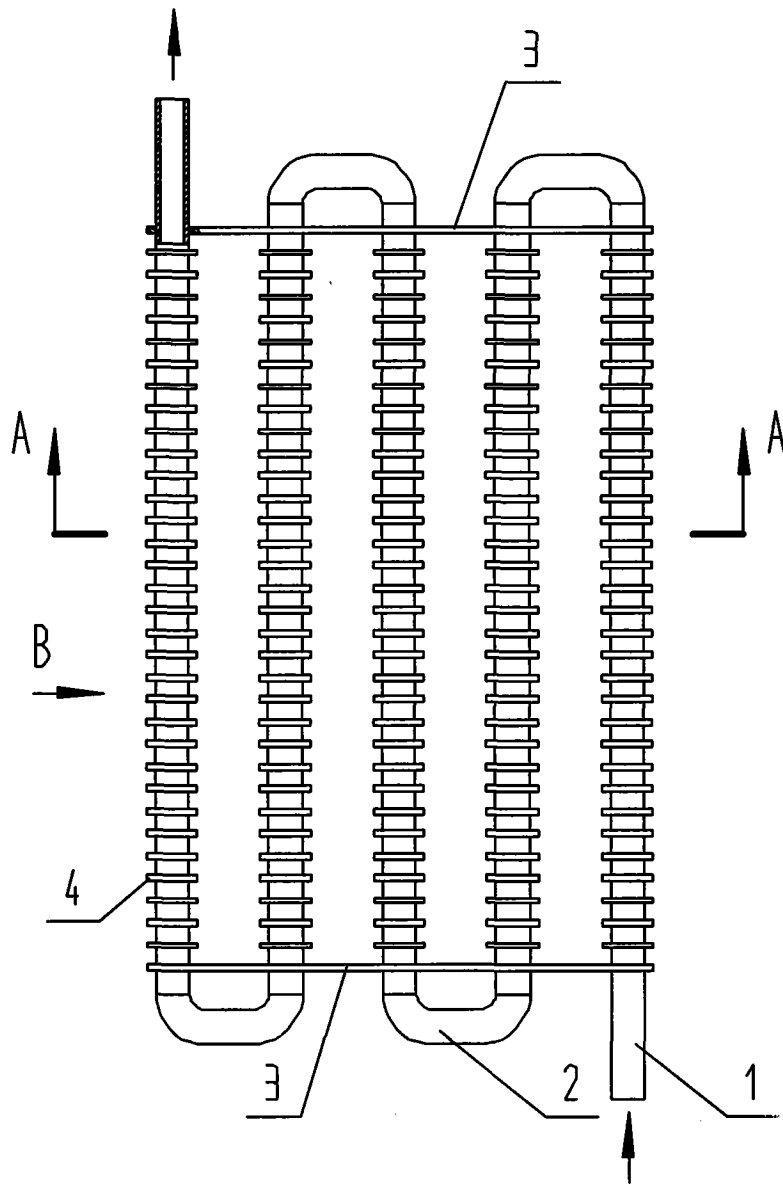


图 1

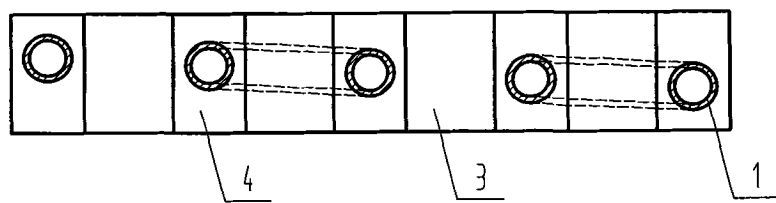


图 2

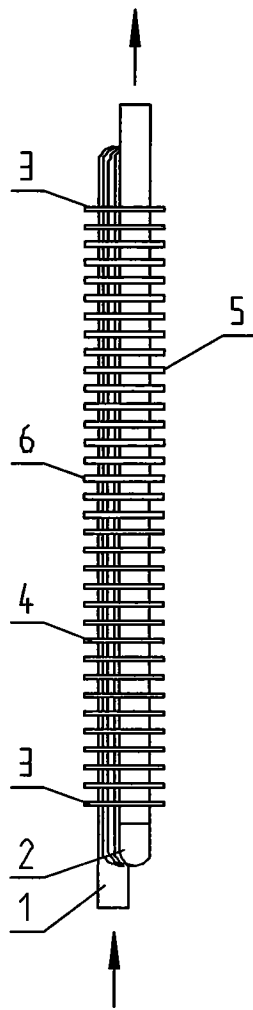


图 3