



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202993143 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201220749194. 1

(22) 申请日 2012. 12. 31

(73) 专利权人 张茂勇

地址 100085 北京市海淀区西二旗智学苑
6 - 4 - 103

(72) 发明人 张茂勇

(51) Int. Cl.

F22B 1/04 (2006. 01)

F27D 17/00 (2006. 01)

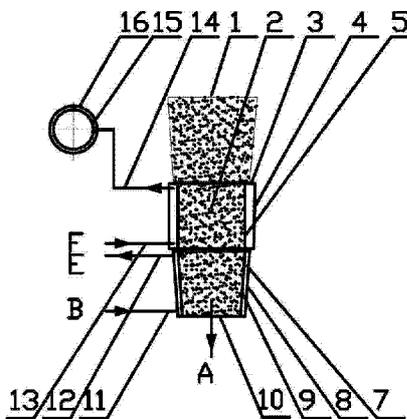
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置,属于余热锅炉和工业余热回收利用领域,该煅后焦出料段夹套式余热回收制蒸汽装置采用夹套式制蒸汽换热器代替传统的水套式换热器,回收煅后焦出料段高温段的余热,该结构与传统的水套式换热器基本相同,但承力更大,凝结循环水回水从下部进入夹套式制蒸汽换热器,并通过内侧水冷壁与高温煅后焦换热,由煅后焦余热将水加热蒸发,高温饱和蒸汽则从上部蒸汽出口送出,并进入集汽管后送往下游蒸汽用户。本实用新型采用全新设计的余热回收制蒸汽装置,将原有白白排放掉的物料余热加以回收,可用于蒸汽发电、工业用汽和供暖等,提高炭素厂能源利用效率、实现减排节水效益。



1. 炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置,采用连接于煅烧炉(1)下部出料口的夹套式结构,夹套式结构围成的内腔为缓慢下行的高温煅后焦(2),夹套间则为冷却介质,其特征在于,所述的炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置(3)由采用高承力材料与结构设计的内侧水冷壁(5)与外壳壁(4)相互连接围成夹套式换热器,该夹套式换热器的下部与凝结循环水回水(F)相连,凝结循环水回水(F)通过内侧水冷壁(5)被夹套式结构围成的内腔中的高温煅后焦(2)加热后,变为高温饱和蒸气并从上部蒸汽出口送出,并通过蒸汽管(14)与作为集汽管的汽包(15)相连。

2. 如权利要求1所述的炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置,其特征在于,还包括在所述的煅后焦出料段夹套式余热回收制蒸汽装置(3)的下部连接一个低温段水套式换热器(7),其中,由低温段内侧水冷壁(9)与低温段外壳壁(8)相互连接围成低温段水套式换热器(7),该低温段水套式换热器(7)的下部与冷却循环水回水(B)相连,冷却循环水回水(B)通过低温段内侧水冷壁(9)被夹套式结构围成的内腔中的高温煅后焦(2)加热,低温段水套式换热器(7)的上部则与低温段冷却水出水管(12)相连。

3. 如权利要求1所述的炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置,其特征在于,所述的内侧水冷壁(5)与外壳壁(4)的横截面采用圆形或扁形结构。

炭素厂煅烧炉煨后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于余热锅炉和工业余热回收利用领域，特别涉及一种炭素厂煅烧炉煨后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置。

背景技术

[0002] 炭素厂作为高耗能、高污染、高排放的工业部门，在为电解铝提供阳极产品的同时，也存在大量各类余热被白白浪费掉的“三高”问题，其中煅烧炉为将石油焦进行煅烧除去硫、挥发分等组分，成为煨后焦这一半成品，是经过进一步焙烧制成炭素的主要原料之一。煨后焦在煅烧炉中的温度达到 1200℃左右，通过出料口处的水套式换热器结构进行冷却降温，最终温度降低到约 100 ~ 200℃后送出，可大幅降低煨后焦被氧化的可能性，保证煨后焦质量符合下游生产工序的要求。其中煨后焦在水套式换热器内由冷却循环水冷却到所需温度，而冷却循环水由冷却塔等降温后循环使用。

[0003] 传统的用于冷却煨后焦的水套式换热器的结构如图 1 所示，该水套式换热器可分为高温段和低温段两部分，其中低温段水套式换热器 7 由低温段内侧水冷壁 5 与低温段外壳壁 8 相互连接围成，该低温段水套式换热器 7 的下部与冷却循环水回水 B 相连，冷却循环水回水 B 经由低温段冷却水进水管 11 进入换热器，通过低温段内侧水冷壁 9 被夹套式结构围成的内腔中的高温煨后焦 2 加热。低温段水套式换热器 7 的上部则通过连通管 6 与高温段水套式换热器 3a 的下部循环水进口相连，必要时还可在高温段水套式换热器 3a 的下部设置高温段冷却水进水管 11a 以提高高温段循环水流量，上述冷却水则通过高温段内侧水冷壁 5 被夹套式结构围成的内腔中的高温煨后焦 2 加热，进而从上部冷却水出口送出，冷却水出水 D 则送往下游冷却塔进行冷却，冷却水回水 B 及 C 则返回低温段水套式换热器 7 和高温段水套式换热器 3a 继续冷却煨后焦。

[0004] 但是，传统的水套式冷却方式实际存在的问题是，大量低品位余热被从冷却塔白白排掉了而未加以回收利用，虽然在某些炭素厂内采用该余热承担厂区内供暖、供生活热水等回收部分余热，但是考虑到厂区内采暖面积及热负荷有限、生活热水所需加热量更小，因此绝大多数热能仍被白白排放掉，而且耗费大量水资源及循环电力等。因此，传统的单纯冷却方式已不符合节能节资、循环利用的社会可持续发展要求。

[0005] 因此，有必要探寻全新的煨后焦出料段冷却方式和余热回收综合利用的设计方案及其结构，以达到充分利用余热资源、提高节能环保效益的目的。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是为克服已有技术的不足之处，提出一种炭素厂煅烧炉煨后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置，创造性地将煨后焦蕴含的大量余热转化为蒸汽这一高品位、可利用的高品位能源形式。

[0007] 本实用新型的具体描述是：炭素厂煅烧炉煨后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置，采用连接于煅烧炉 1 下部出料口的夹套式结构，夹套式结构围成的内腔为缓慢下行的

高温煅后焦 2, 夹套间则为冷却介质, 其特征在于, 所述的炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置 3 由采用高承力材料与结构设计的内侧水冷壁 5 与外壳壁 4 相互连接围成夹套式换热器, 该夹套式换热器的下部与凝结循环水回水 F 相连, 凝结循环水回水 F 通过内侧水冷壁 5 被夹套式结构围成的内腔中的高温煅后焦 2 加热后, 变为高温饱和蒸气并从上部蒸汽出口送出, 并通过蒸汽管 14 与作为集汽管的汽包 15 相连。

[0008] 所述的内侧水冷壁 5 与外壳壁 4 的横截面采用圆形或扁形结构。

[0009] 在所述的煅后焦出料段夹套式余热回收制蒸汽装置 3 的下部连接一个低温段水套式换热器 7, 其中, 由低温段内侧水冷壁 9 与低温段外壳壁 8 相互连接围成低温段水套式换热器 7, 该低温段水套式换热器 7 的下部与冷却循环水回水 B 相连, 冷却循环水回水 B 通过低温段内侧水冷壁 9 被夹套式结构围成的内腔中的高温煅后焦 2 加热, 低温段水套式换热器 7 的上部则与低温段冷却水出水管 12 相连。

[0010] 低温段水套式换热器 7 的低温段冷却水出水 E 也可与煅后焦出料段夹套式余热回收制蒸汽装置 3 的高温段凝结水回水管 13 相连通, 此时低温段水套式换热器 7 的冷却循环水回水 B 与凝结循环水回水 F 合二为一, 即低温段水套式换热器 7 变为预热段。

[0011] 本实用新型的特点及有益效果:

[0012] 本实用新型采用水套式换热器结构, 回收煅后焦中的大量余热并制取较高能量品位的蒸汽, 将原有白白排放掉的物料余热加以回收, 可用于蒸汽发电、工业用汽和供暖等, 提高炭素厂能源利用效率、实现减排节水效益, 具有较高的经济社会效益和工程实用价值。

附图说明

[0013] 图 1 是传统的用于冷却煅后焦的水套式换热器结构示意图;

[0014] 图 2 是本实用新型所采用的炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置的实施例结构示意图;

[0015] 图 1、2 中各部件编号与名称如下:

[0016] 煅烧炉 1、高温煅后焦 2、煅后焦出料段夹套式余热回收制蒸汽装置 3、煅后焦出料段水套式换热器 3a、外壳壁 4、内侧水冷壁 5、连通管 6、低温段水套式换热器 7、低温段外壳壁 8、低温段内侧水冷壁 9、煅后焦冷却出料口 10、低温段冷却循环水回水管 11、高温段冷却水出水管 11a、低温段冷却水出水管 12、高温段冷却水出水管 12a、高温段凝结水回水管 13、蒸汽管 14、汽包 15、保温层 16、冷却后的煅后焦 A、冷却循环水回水 B、高温段冷却循环水回水 C、冷却水出水 D、低温段冷却水出水 E、凝结循环水回水 F。

具体实施方式

[0017] 本实用新型提出的炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置, 结合附图及实施例详细说明如下:

[0018] 本实用新型的具体实施例如下:

[0019] 炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置, 采用连接于煅烧炉 1 下部出料口的夹套式结构, 夹套式结构围成的内腔为缓慢下行的高温煅后焦 2, 夹套间则为冷却介质, 其特征在于, 所述的炭素厂煅烧炉煅后焦出料口夹套式余热回收制蒸汽装置 3 由

采用高承力材料与结构设计的内侧水冷壁 5 与外壳壁 4 相互连接围成夹套式换热器,该夹套式换热器的下部与凝结循环水回水 F 相连,凝结循环水回水 F 通过内侧水冷壁 5 被夹套式结构围成的内腔中的高温煅后焦 2 加热后,变为高温饱和蒸气并从上部蒸汽出口送出,并通过蒸汽管 14 与作为集汽管的汽包 15 相连。

[0020] 所述的内侧水冷壁 5 与外壳壁 4 的横截面采用圆形或扁形结构。

[0021] 在所述的煅后焦出料段夹套式余热回收制蒸汽装置 3 的下部连接一个低温段水套式换热器 7,其中,由低温段内侧水冷壁 9 与低温段外壳壁 8 相互连接围成低温段水套式换热器 7,该低温段水套式换热器 7 的下部与冷却循环水回水 B 相连,冷却循环水回水 B 通过低温段内侧水冷壁 9 被夹套式结构围成的内腔中的高温煅后焦 2 加热,低温段水套式换热器 7 的上部则与低温段冷却水出水管 12 相连。

[0022] 需要说明的是,本实用新型提出了采用水套式换热器实现煅后焦余热回收制取蒸汽的结构设计,而按照此一设计方案可有不同的具体实施措施,例如采取各种提高夹套式换热器结构强度的具体方式,包括采用轧制强化结构、夹套内外层之间设置支撑结构等,以及其它类似的简单变形的实施方式均落入本实用新型的保护范围。

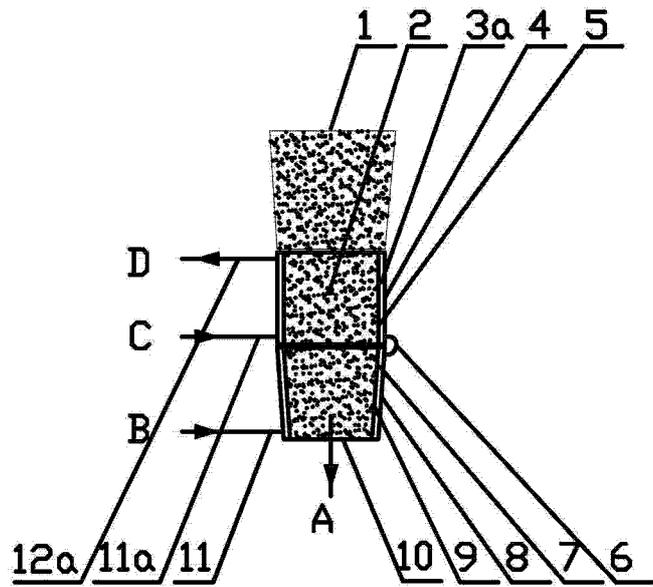


图 1

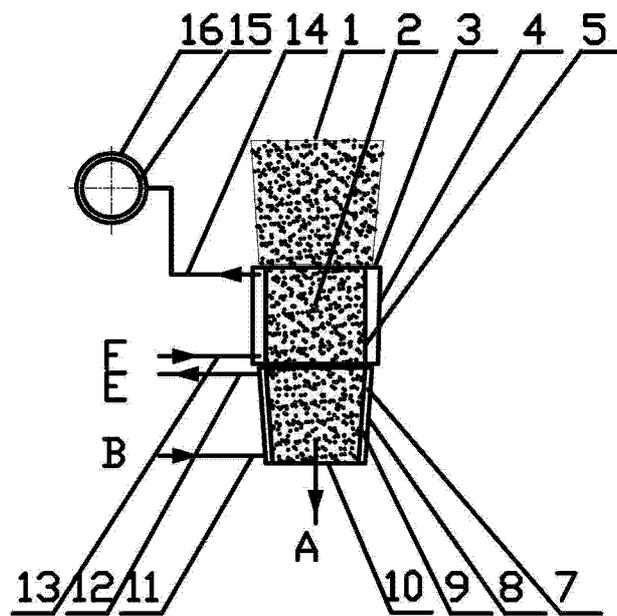


图 2