



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218937092 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 28

(21) 申请号 202320134131.3

(22) 申请日 2023.01.16

(73) 专利权人 上海成东科技有限公司
地址 201500 上海市金山区山阳镇阳乐路
367

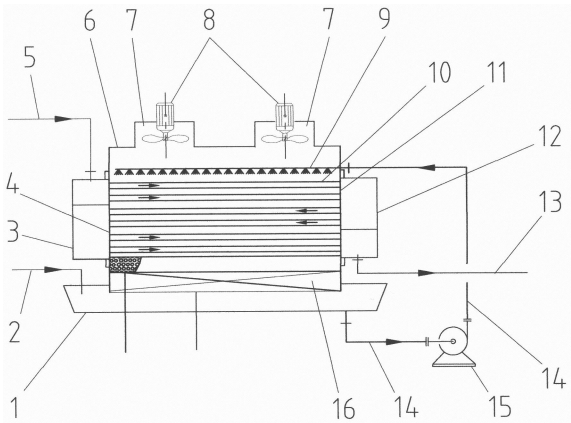
(72) 发明人 王成东 项文远

(51) Int. Cl .
F28D 5/02 (2006.01)
F28F 9/00 (2006.01)
F28F 9/02 (2006.01)
F28F 9/24 (2006.01)
F28F 25/04 (2006.01)
F28F 25/06 (2006.01)
F28F 25/08 (2006.01)
F28F 13/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称
波纹管降膜冷凝冷却器

(57) 摘要
本实用新型公开了一种波纹管降膜冷凝冷却器,包括壳体,管板一、管板二、蒸汽导向封头一、蒸汽导向封头二,所述管板一和管板二上固定连接有波纹换热管,该蒸汽导向封头一设在管板一的左侧,蒸汽导向封头一的顶部设有二次蒸汽进口,该蒸汽导向封头二设在管板二的右侧,蒸汽导向封头二的底部设有冷凝液出口,波纹换热管上方的腔体内设有布膜器,布膜器上方的壳体的顶壁上设有至少一个排气口,在壳体的下方设有受水盆,受水盆上设有进液口,受水盆底部的出水口上连接有带有水泵的循环水管,该循环水管的上端与上述布膜器右端的进口相接。



1. 一种波纹管降膜冷凝冷却器,包括壳体(6),设置在壳体(6)左右两边的管板一(4)和管板二(11)、蒸汽导向封头一(3)、蒸汽导向封头二(12),其特征是:所述管板一(4)和管板二(11)上固定连接有波纹换热管(10),该蒸汽导向封头一(3)设在管板一(4)左侧的外部,蒸汽导向封头一(3)的顶部设有二次蒸汽进口(5),该蒸汽导向封头二(12)设在管板二(11)右侧的外部,蒸汽导向封头二(12)的底部设有冷凝液出口(13),波纹换热管(10)上方的腔体内设有布膜器(9),布膜器(9)上方的壳体(6)的顶壁上设有至少一个排气口(7),该排气口(7)内设有排气风机(8);壳体(6)内腔的下部设有填料(16);在壳体(6)的下方设有受水盆(1),受水盆(1)上设有进液口(2),受水盆(1)底部的出水口上连接有带有水泵(15)的循环水管(14),该循环水管(14)的上端与上述布膜器(9)右端的进口相接。

波纹管降膜冷凝冷却器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种降膜蒸发器技术领域,尤其是一种波纹管降膜冷凝冷却器。

背景技术

[0002] 换热器是热能交换的主要设备,在制药、食品、化工、制糖、制盐、烧碱等领域具有广泛的应用,换热器在对液料进行浓缩加工时蒸汽从第一效加入,一效的闪蒸汽用于加热二效,以此类推,各效温度逐渐降低,末效闪蒸汽温度约50℃;目前对末效闪蒸汽的处理方法是,用循环水当热载体,通过冷却塔将大量末效闪蒸汽热量散发到大气中;这样使末效闪蒸汽没有得到充分利用,造成能源浪费。为了提高能源利用率,公告号为CN203999466U的中国实用新型专利说明书公开了一种玉米浆蒸发器末效闪蒸汽热能利用装置,它包括表面冷凝器、循环水泵一、管路、冷却塔、板式换热器、高位水罐、淀粉气流换热器和循环水泵二;这种玉米浆蒸发器末效闪蒸汽热能利用装置可对换热器末效闪蒸汽进行再利用,提高了能源利用率。但其不足是,由于该热能利用装置需要配置冷却塔等大型设备,导致投资费用大。

发明内容

[0003] 本实用新型针对上述的不足提供一种投资成本低的波纹管降膜冷凝冷却器。

[0004] 本实用新型是这样实现的:一种波纹管降膜冷凝冷却器,包括壳体,设置在壳体左右两边的管板一和管板二、蒸汽导向封头一、蒸汽导向封头二,所述管板一和管板二上固定连接有波纹换热管,该蒸汽导向封头一设在管板一左侧的外部,蒸汽导向封头一的顶部设有二次蒸汽进口,该蒸汽导向封头二设在管板二右侧的外部,蒸汽导向封头二的底部设有冷凝液出口,波纹换热管上方的腔体内设有布膜器,布膜器上方的壳体的顶壁上设有至少一个排气口,该排气口内设有排气风机;壳体内腔的下部设有填料;在壳体的下方设有受水盆,受水盆上设有进液口,受水盆底部的出水口上连接有带有水泵的循环水管,该循环水管的上端与上述布膜器右端的进口相接

[0005] 采用上述结构,工作时冷却液(物料)通过进液口进入受水盘内,受水盘内的冷却液经水泵送入布膜器,布膜器使冷却液均匀的分布到波纹换热管管束外表面成液膜状,成液膜状的冷却液在重力作用下往下排的波纹冷凝管管束外表面流动;同时从蒸发器(图中未示出)末效出来的二次蒸汽通过二次蒸汽进口进入蒸汽导向封头一内,二次蒸汽在蒸汽导向封头一内快速的进入波纹换热管管程,进入管程内的二次蒸汽与管外成液膜的冷却液进行热交换,在热交换过程中,由于该波纹换热管的轮廓线呈波纹状,使得波纹换热管的内侧和外侧容易产生湍流,该湍流增强了管内蒸汽凝结换热效率,极大的提高了换热系数;二次蒸汽放热后凝结为凝结液,凝结液由冷凝液出口排出;该冷却液相吸收二次蒸汽潜热后开始蒸发,冷却液蒸发的汽体在排气风机的作用下排入大气中,同时经蒸发后的冷却液相的液料进入填料区域,进入填料区域内的液料呈膜状往下流动时得到进一步过冷。由于在冷凝冷却器中设置有波纹换热管,该波纹换热管替代了之前的直式换热管,这样大大地提高了换热效率,从而使冷凝冷却器不再需要配置冷却塔等设备,降低了投资费用。

附图说明

[0006] 图1是本实用新型波纹管降膜冷凝冷却器的结构示意图。

具体实施方式

[0007] 下面结合附图和实施列对本实用新型作进一步的说明。

[0008] 本实用新型提供了如图1所示的波纹管降膜冷凝冷却器,包括壳体6,设置在壳体6左右两边的管板一4和管板二11,以及固定在管板一4和管板二11上的波纹换热管10,在管板一4左侧的外部设有蒸汽导向封头一3,蒸汽导向封头一3的顶部设有二次蒸汽进口5,在管板二11右侧的外部设有蒸汽导向封头二12,蒸汽导向封头二12的底部设有冷凝液出口13,波纹换热管上方的腔体内设有布膜器9,布膜器9上方的壳体6的顶壁上设有至少一个排气口7,该排气口7内设有排气风机8;壳体6内腔的下部设有填料16;在壳体6的下方设有受水盆1,受水盆1上设有进液口2,受水盆1底部的出水口上连接有带有水泵15的循环水管14,该循环水管14的上端与上述布膜器9右端的进口相接。

[0009] 工作时,开启阀门使冷却液通过进液口2进入受水盆1内,受水盆内的冷却液经过水泵15送入布膜器9,冷却液(物料)经布膜器均匀的分布到波纹换热管10管束外表面成液膜状,成液膜状的冷却液在重力作用下往下排的波纹冷凝管外表面流动;同时从末效出来的二次蒸汽通过二次蒸汽进口5进入蒸汽导向封头一3内,二次蒸汽在蒸汽导向封头一3内快速的进入波纹换热管10管程,进入管程内的二次蒸汽与管外成液膜的冷却液进行热交换,二次蒸汽放热后凝结为凝结液,凝结液由冷凝液出口13排出;该冷却液相吸收二次蒸汽潜热后开始蒸发,冷却液的不凝汽体在排气风机8的作用下排入大气中,同时经蒸发后的冷却液相的液料进入填料16区域,进入填料16区域内的液料呈膜状往下流动时得到进一步过冷。

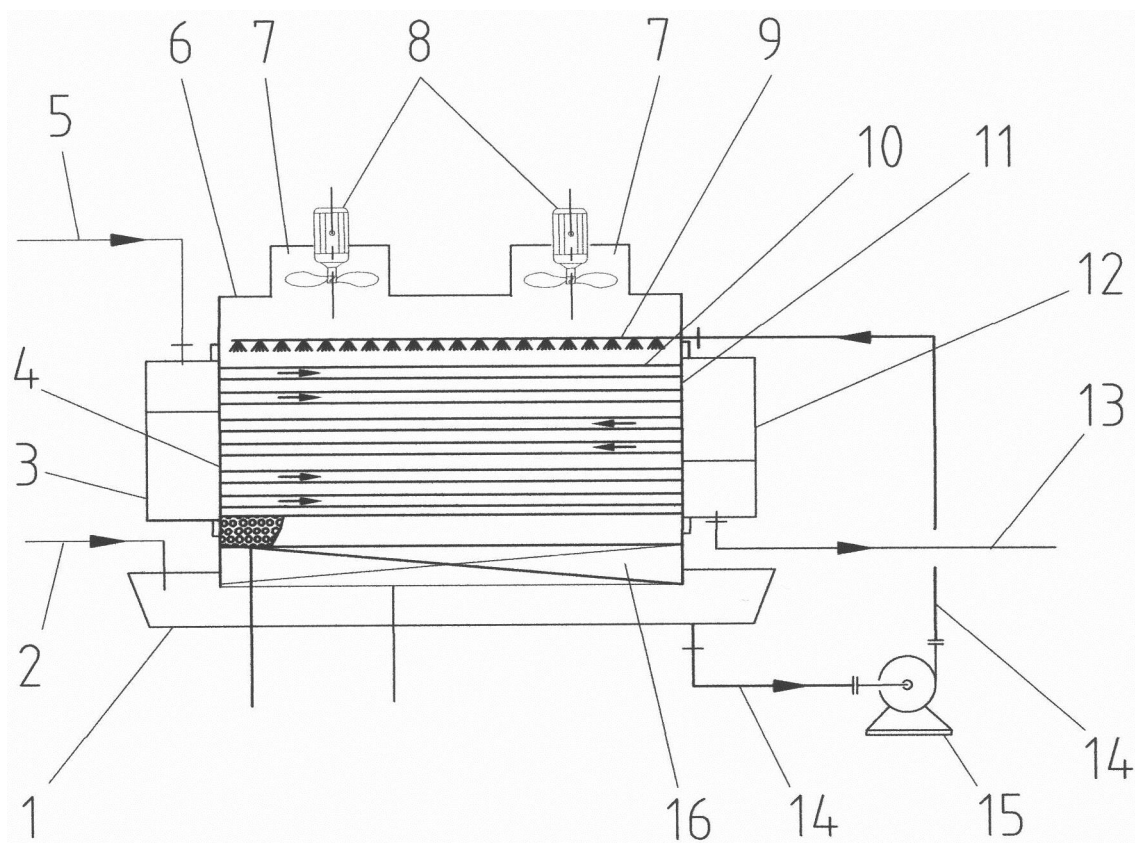


图1