



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204757443 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201520436399. 8

(22) 申请日 2015. 06. 24

(73) 专利权人 唐山三友集团兴达化纤有限公司  
地址 063000 河北省唐山市南堡经济开发区

(72) 发明人 杨保 陈学江 刁敏锐 岳春艳  
张卫民 冯阁存 赵承辉 徐瑞宾  
张向忠 侯荣超 田丙洲

(74) 专利代理机构 唐山永和专利商标事务所  
13103

代理人 王永红

(51) Int. Cl.

F25B 27/02(2006. 01)

F25B 39/00(2006. 01)

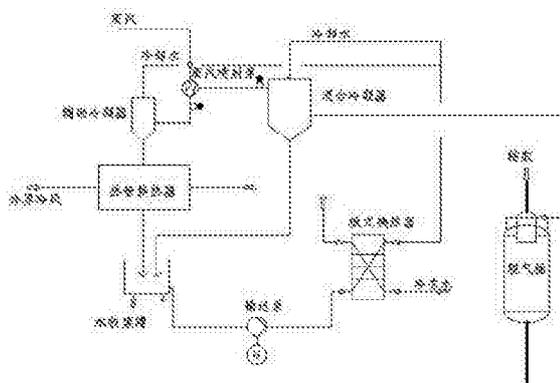
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

粘胶脱气冷却循环水降温系统

(57) 摘要

一种粘胶脱气冷却循环水降温系统, 该系统的混合冷凝器与脱气桶连通, 辅助冷凝器与蒸汽喷射泵及混合冷凝器相连, 利用冷却水与蒸汽换热瞬间冷凝对脱泡桶粘胶进行脱气处理, 产生的高温水收集到冷却水罐。DCS 控制系统位于控制室内, 在高温水的回水管道上加装有热管换热器, 它的蒸发端与高温水回水管道连接, 冷凝端与风机引入室外冷风管路连接, 热量由热管换热器热管的一端传至另外一端, 将粘胶脱气过程中产生的高温水与外界低温空气进行热交换, 高温水降低温度的同时产生的热空气通过风道引出用于室内取暖。本实用新型实现了对高温水预降温, 减少了冷冻水机组负荷, 有效利用外界自然冷风给高温水降温, 同时将升温后的风用于室内取暖, 产生循环经济。



1. 一种粘胶脱气冷却循环水降温系统,该系统包括混合冷凝器、蒸汽喷射泵、冷却水罐、DCS 控制系统、辅助冷凝器和板式换热器,混合冷凝器与脱气桶连通,辅冷凝器与蒸汽喷射泵及混合冷凝器相连,利用冷却水与蒸汽换热瞬间冷凝对脱泡桶粘胶进行脱气处理,产生的高温水收集到冷却水罐,板式换热器连接冷却水罐,DCS 控制系统位于控制室内,其特征在于,在高温水的回水管道上加装有热管换热器,该热管换热器分为蒸发端和冷凝端,热管换热器的蒸发端与高温水回水管道连接,热管换热器冷凝端的与风机引入的室外冷风管路连接,热量由热管换热器热管的一端传至另外一端,将粘胶脱气过程中产生的高温水与外界低温空气进行热交换,高温水降低温度的同时产生的热空气通过风道引出用于室内取暖。

2. 根据权利要求 1 所述的粘胶脱气冷却循环水降温系统,其特征在于,所述的风机是低压变频风机,低压变频风机安装在室外冷风管路的冷风侧风机口,通过低压变频离心风机吹送冷风。

3. 根据权利要求 2 所述的粘胶脱气冷却循环水降温系统,其特征在于,低压变频离心风机为 18000-25000CMH。

4. 根据权利要求 1 所述的粘胶脱气冷却循环水降温系统,其特征在于,位于控制室内的 DCS 系统依据所需水温自动控制冷风量。

## 粘胶脱气冷却循环水降温系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及粘胶生产过程中的冷却循环水降温工艺,特别是采用热管技术对粘胶脱气过程中产生的高温废水降温利用的粘胶脱气冷却循环水降温系统。

### 背景技术

[0002] 目前,粘胶脱气过程中产生的高温废水一般使用板式换热器与冷冻机的冷冻水进行热交换。随着产能的扩大,脱气量的增加,产生大量的高温废水,需要消耗大量的冷冻水,增加冷冻机组的负荷,造成了能源的浪费。

[0003] 为了减少资源浪费降低能耗,申请人尝试改变换热模式,提高换热效率,利用室外冷空气通过热管换热器对脱气产生的高温水进行预降温,减少冷冻机组的冷水的制冷量,从而达到节能降耗的目的。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的发明目的是针对粘胶脱气过程中产生的高温废水降温耗能高的缺陷,提供一种利用外界冷风通过热管换热模式对高温水进行冷却换热,换热效率高,降低电能消耗的粘胶脱气冷却循环水降温系统。

[0005] 实现上述发明目的采用以下技术方案:

[0006] 一种粘胶脱气冷却循环水降温系统,该系统包括混合冷凝器、蒸汽喷射泵、冷却水罐、DCS 控制系统、辅助冷凝器和板式换热器。混合冷凝器与脱气桶连通,辅冷凝器与蒸汽喷射泵及混合冷凝器相连,利用冷却水与蒸汽换热瞬间冷凝对脱泡桶粘胶进行脱气处理,产生的高温水收集到冷却水罐。DCS 控制系统位于控制室内,在高温水的回水管道上加装有热管换热器,该热管换热器分为蒸发端和冷凝端,热管换热器的蒸发端与高温水回水管道连接,热管换热器的冷凝端的与风机引入的室外冷风管路连接,热量由热管换热器热管的一端传至另外一端,将粘胶脱气过程中产生的高温水与外界低温空气进行热交换,高温水降低温度的同时产生的热空气通过风道引出用于室内取暖。

[0007] 进一步,所述的风机是低压变频风机,低压变频风机安装在室外冷风管路的冷风侧风机口,通过低压变频离心风机吹送冷风。

[0008] 进一步,低压变频离心风机为 18000-25000CMH。

[0009] 进一步,位于控制室内的 DCS 系统依据所需水温自动控制冷风量。

[0010] 采用上述技术方案,与现有技术相比,本实用新型在高温废水回水管道上加装一个热管换热器,同时利用风机通过风道将外界冷风引至热管换热器与高温水进行预降温。热管是一种具有极高导热性能的传热元件,通过在全封闭真空管内的液体的蒸发与凝结来传递热量,利用毛吸作用等流体原理,起到类似冰箱压缩机制冷的效果。由热管组成的换热器具有传热效率高、结构紧凑、流体阻损小等优点。本实用新型实现了对高温水预降温,降低换热用冷冻水消耗,减少冷冻水机组负荷,有效利用外界自然冷风给高温水降温,同时将升温后的风用于室内取暖,产生循环经济。

## 附图说明

[0011] 图 1 是本实用新型的系统工艺流程图。

[0012] 图 2 是加装在本实用新型的工艺线路上的热管换热器结构示意图。

[0013] 图中标记：热管 1，低压变频离心风机 2，低温风管道 3，高温落水管道 4，高温风道 5，低温冷却水管道 6。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步的描述。

[0015] 本实用新型公开了一种粘胶脱气冷却循环水降温系统，包括降温工艺过程中使用的混合冷凝器、蒸汽喷射泵、冷却水罐、DCS 控制系统、辅助冷凝器和板式换热器。

[0016] 连接流程图见图 1，混合冷凝器与脱气桶连通，辅助冷凝器与蒸汽喷射泵及混合冷凝器相连，利用冷却水与蒸汽换热瞬间冷凝对脱泡桶粘胶进行脱气处理，产生的高温水收集到冷却水罐。DCS 控制系统位于控制室内。

[0017] 在粘胶脱气产生高温水的回水管道上加装热管换热器，该热管换热器分为蒸发端和冷凝端，蒸汽冷却水进入辅助冷凝器，辅助冷凝器安装在高温水回水管道上，高温水回水管道的另一端与热管换热器的蒸发端连接。低压变频离心风机位于室外安装在室外冷风管路上，室外冷风管道与热管换热器的冷凝端连接。风机采用 18000-25000CMH 的低压变频离心风机，该低压变频离心风机为热管换热器的冷风侧风机口吹送冷风。水收集罐位于热管换热器的下方与热管换热器、混合冷凝器相通。混合冷凝器与板式换热器连接，与粘胶脱气桶连接。DCS 系统位于控制室内，依据所需水温自动控制冷风量。

[0018] 热管换热器由热管 1、管箱、吸液芯和端盖组成。其利用蒸发制冷，使得热管两端温度差很大，使热量快速传导，热传方式采用对流传导，其热传导快，进出方式见图 2。热管 1 排布在管箱内，低压变频离心风机 2 安装在低温风管道 3 内位于室外，低温风管道 3 与热管换热器的冷凝端相连通。高温落水管路 4 与热管换热器的蒸发端连通。高温风道 5 与热管换热器连通，将热管换热器的热风引入室内取暖。低温冷却水管路 6 与水收集罐相通。

[0019] 高温水回流后进入热管箱内，热管 1 内部是被抽成负压状态，充入适当的液体，这种液体沸点低，容易挥发。管壁有吸液芯，其由毛细多孔材料构成。热管箱内分蒸发端和冷凝端。当高温水进入热管箱时，热管 1 内的液体受热时，毛细管中的液体迅速蒸发带走高温水热量，使水温降低。蒸气在微小的压力差下流向另外一端，与室外冷风进行热交换释放出热量，重新凝结成液体，液体再沿多孔材料靠毛细力的作用流回蒸发段，如此循环不止，热量由热管 1 一端传至另外一端。这种循环是快速进行的，热量可以被源源不断地传导开来。使高温水降低温度，同时不断产生的热空气通过风道引出用于室内取暖。

[0020] 在冬季外界空气较低时，实用性较强，春秋两季可通过调节风量来控制出水温度。由于此次为预降温阶段，冬季和春秋季节可依据外界环境温度适当调整出水温度，达到最佳合理效果。

[0021] 冬季：室外平均温度  $-2^{\circ}\text{C}$ ，(11 月、12 月、1 月、2 月)

[0022] 春、秋季：室外平均温度  $8^{\circ}\text{C}$ ，(3 月、4 月、5 月、10 月)

[0023] 性能参数

[0024]

	送风端	高温落水
空气流量 :m <sup>3</sup> /h	18000-25000	5
进口温度 : °C	-2/5	35
出口温度 : °C	25	15
设备阻力 :pa	345	
相对湿度 :%	68	50
换热效率 :%		
回收热量 :Kcal/Hr	104382.78	

[0025] 冷风侧风机口配 18000 到 25000CMH 的变频离心风机,春秋季节当冷风量不够时可以采用增加风量的方式补充冷量可以设置出水温度来控制风机,当出水温度大于 15°C 时增加冷空气流量,也可适当调高出水温度,使热管换热达到最有效利用。

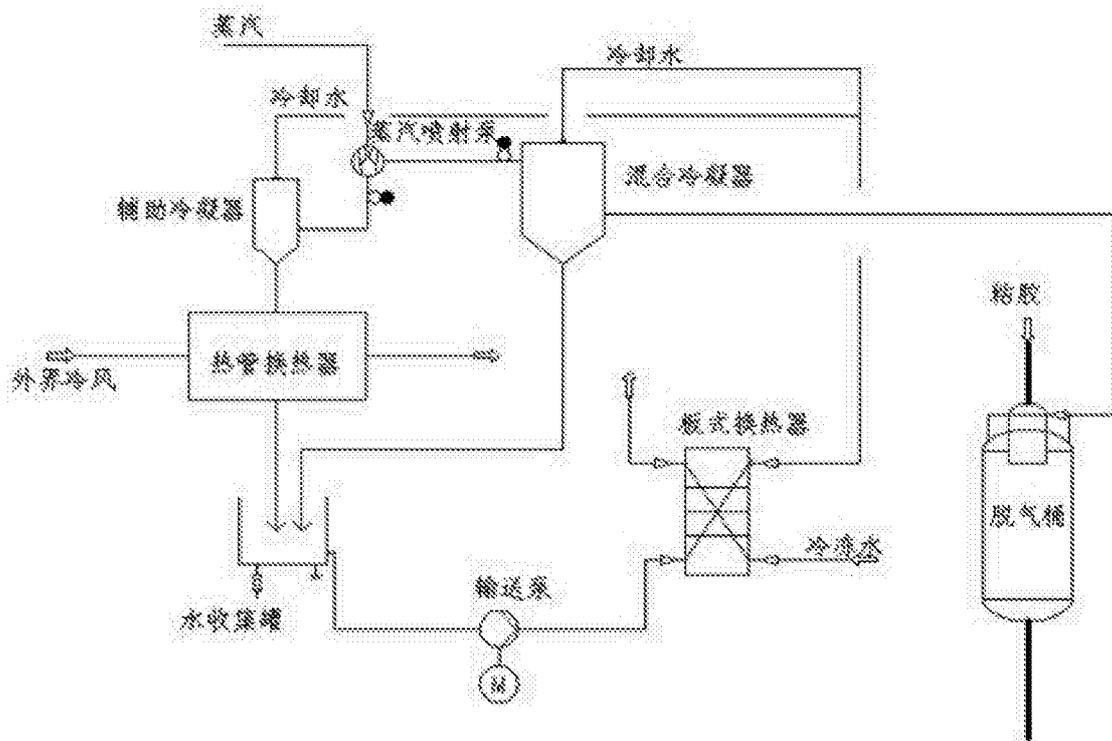


图 1

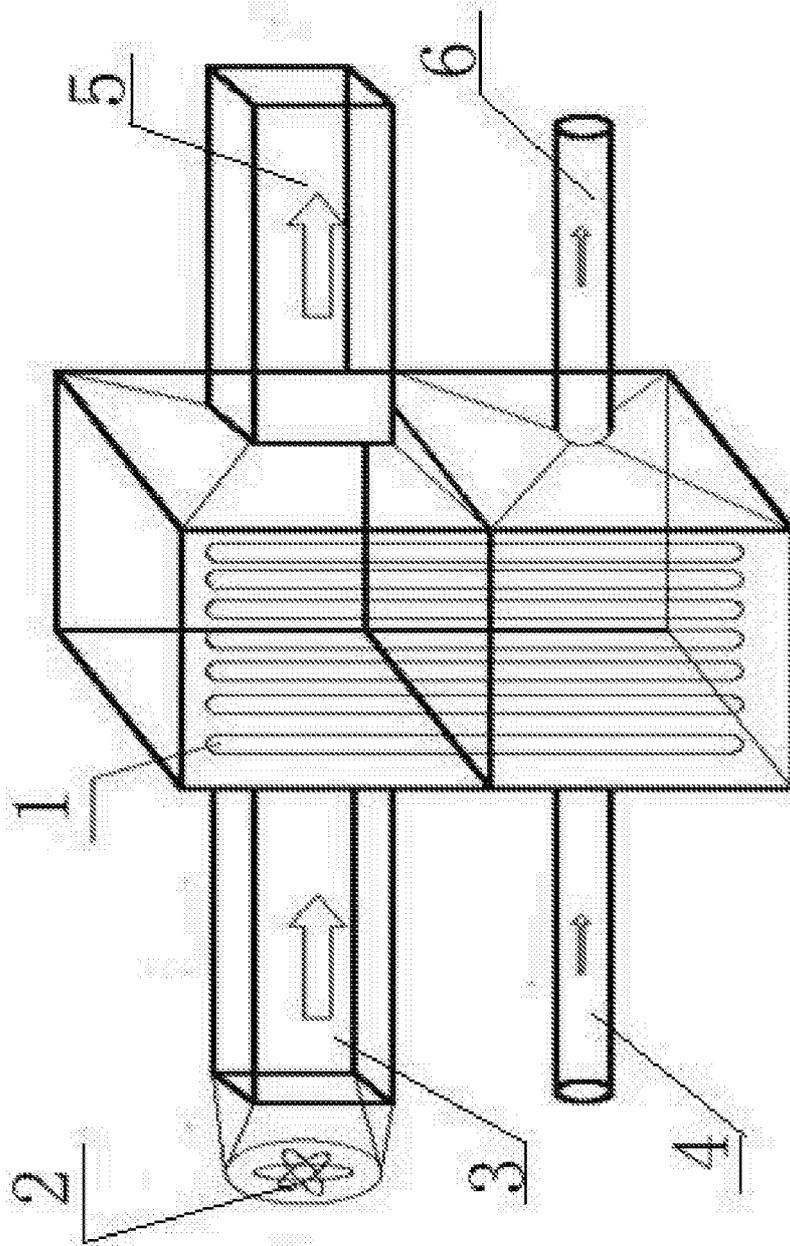


图 2