



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103697458 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201310727378. 7

(22) 申请日 2013. 12. 26

(71) 申请人 龙源海洋生物股份有限公司

地址 116045 辽宁省大连市旅顺口区铁山街
道盐柏路 85 号

(72) 发明人 冯源

(74) 专利代理机构 大连一通专利代理事务所

(普通合伙) 21233

代理人 王丽英

(51) Int. Cl.

F22D 11/06 (2006. 01)

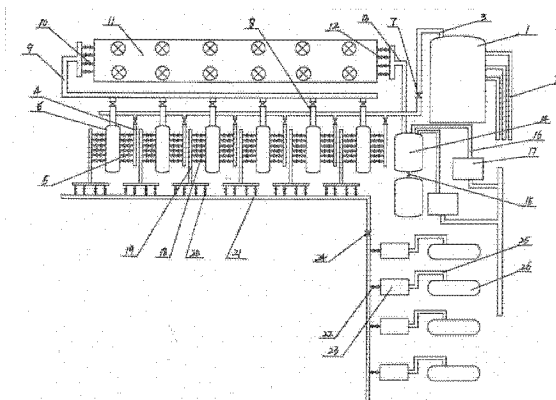
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种冷凝水回收再利用工艺及设备

(57) 摘要

一种冷凝水回收再利用工艺及设备, 汽液分离高温冷凝水通过管道打入闪蒸罐中, 高温冷凝水在闪蒸罐内低压形成闪蒸汽和冷凝水 (100℃), 冷凝水降温后排出利用, 闪蒸汽进入下道工序; 真空浓缩闪蒸汽经管道进入真空浓缩罐, 闪蒸汽经真空浓缩产生废蒸汽和冷凝水, 废蒸汽和冷凝水分别进入下道工序; 浓缩罐中的废蒸汽通过管道排入空冷器中, 经过真空冷却形成水。水通过管道排入集水罐中收集; 浓缩罐中的冷凝水经管道排入冷凝水回收机中, 经冷凝水回收机打回锅炉。本发明与现有技术相比具有冷凝水回收效率高, 效果好, 大大节约能源和水资源, 降低生产成本等优点。



1. 一种冷凝水回收再利用设备,包括闪蒸罐、管道、浓缩罐、空冷器、集水罐、真空泵以及冷凝水回收机,其特征是:所述闪蒸罐上连通高温冷凝水管道,所述闪蒸罐上还连通闪蒸汽主管道,该一端与闪蒸罐相连的闪蒸汽主管道另一端为封闭端,其还与闪蒸汽支管道相连通,所述每个闪蒸汽支管道分别通过带有阀门的导管与浓缩罐连通;所述闪蒸罐与其最近的闪蒸汽支管道之间的闪蒸汽主管道上设阀门;上述每个浓缩罐分别通过带有阀门的管道与废蒸汽连通,该废蒸汽主管道的一端为封闭端,另一端通过带有阀门的导管与空冷器进气口相连通;所述空冷器的出水口通过带有阀门的导管与水管连通,水管的一端与空冷器连通,另一端与集水罐组中的一个集水罐连通,所述集水罐组中各集水罐之间通过带有阀门的管道连通,并且在与空冷器相通的集水罐上设排水管道,上述每个浓缩罐上通过带有阀门的导管连通冷凝水支管道,冷凝水支管道一端与浓缩罐相连,另一端通过带有阀门的导管与冷凝水主管道连通,所述冷凝水主管道的两端均为封闭端,其还通过带有阀门的导管分别与冷凝水回收机的进水口连通,所述冷凝水支管道与其最近的冷凝水回收机之间的冷凝水主管道上设有阀门;上述每台冷凝水回收机的出水口分别通过管道与锅炉的进水口连通。

2. 根据权利要求1所述的冷凝水回收再利用设备,其特征是:所述与冷却相通的排水管道上均设真空泵。

3. 一种冷凝水回收再利用工艺,其特征是:

(1) 汽液分离

高温冷凝水通过管道打入闪蒸罐中,高温冷凝水在闪蒸罐内低压形成闪蒸汽和冷凝水(100℃),冷凝水降温后排出利用,闪蒸汽进入下道工序;

(2) 真空浓缩

闪蒸汽经管道进入真空浓缩罐,闪蒸汽经真空浓缩产生废蒸汽和冷凝水,真空浓缩温度为60~80℃,真空度为-0.095~-0.085MPa,废蒸汽和冷凝水分别进入下道工序;

(3) 汽液回收

a) 浓缩罐中的废蒸汽通过管道排入空冷器中,经过真空冷却形成水,冷却温度为35~45℃,真空度为-0.095~-0.085MPa,水通过管道排入集水罐中收集;

b) 浓缩罐中的冷凝水经管道排入冷凝水回收机中,经冷凝水回收机打回锅炉。

4. 根据权利要求3所述的一种冷凝水回收再利用工艺,其特征是:集水罐连通起到提高空冷器真空效果的真空泵。

一种冷凝水回收再利用工艺及设备

[0001] 技术领域 本发明涉及一种冷凝水的回收工艺及设备。

[0002] 背景技术 在饲料加工、纺织印刷等领域,锅炉使用频率较多,锅炉所产生的蒸汽通过管道供给蒸煮机和干燥机等设备经过热交换会冷凝下来大量的冷凝水(温度在120-130℃),传统方式是将冷凝水经疏水器直接排出,这就造成严重的能源和水资源的浪费,为减少这些浪费,生产企业采取将这些高温冷凝水统一收集,然后经冷凝水回收机打回锅炉或其它用热处,实现工作循环。目前生产企业基本采取开式集水罐实现冷凝水的回收,在利用开式集水罐对高温冷凝水进行收集时,由于冷凝水进入集水罐后压力突然降低,则集水罐内会产生大量二次闪蒸汽,剩余冷凝水温度大约在100℃左右,而现有的冷凝水回收机回收水温在70℃左右,为防止输送水泵汽蚀和造成锅炉污染,需要将闪蒸汽散掉或兑入冷水才能回收,这不仅使闪蒸汽被白白浪费,而且回收效率低下,散热时会出现空气进入回收管道中,注入锅炉后会增加锅炉的结垢,降低锅炉的使用寿命。

[0003] 发明内容 本发明的目的在于提供一种可有效实现高温冷凝水回收时产生的闪蒸汽回用,冷凝水回收效率高,效果好,大大节约能源和水资源,降低生产成本,将冷凝水的环保价值和经济价值有力结合的冷凝水回收再利用的工艺及设备。

[0004] 本发明提出的一种冷凝水回收工艺,其主要是将锅炉所产生的蒸汽供给蒸煮机和干燥机经过热交换后冷凝下来的冷凝水(120—130℃)产生的二次蒸汽进行回用,工艺如下:

(1) 汽液分离

高温冷凝水通过管道打入闪蒸罐中,高温冷凝水在闪蒸罐内低压形成闪蒸汽和冷凝水(100℃),冷凝水降温后排出利用,闪蒸汽进入下道工序;

(2) 真空浓缩

闪蒸汽经管道进入真空浓缩罐,闪蒸汽经真空浓缩产生废蒸汽和冷凝水,真空浓缩温度为60~80℃,真空度为-0.095~-0.085MPa,废蒸汽和冷凝水分别进入下道工序;

(3) 汽液回收

a) 浓缩罐中的废蒸汽通过管道排入空冷器中,经过真空冷却形成水,冷却温度为35~45℃,真空度为-0.095~-0.085MPa,水通过管道排入集水罐中收集,为使废蒸汽真空效果更好,最好集水罐连通起到提高空冷器真空效果的真空泵;

b) 浓缩罐中的冷凝水(75~85℃)经管道排入冷凝水回收机中,经冷凝水回收机打回锅炉。

[0005] 本发明提出的一种冷凝水回收再利用设备,其主要包括有闪蒸罐、管道、浓缩罐、空冷器、集水罐、真空泵以及冷凝水回收机,其中闪蒸罐上连通若干个高温冷凝水管道,所述闪蒸罐上还连通闪蒸汽主管道,该一端与闪蒸罐相连的闪蒸汽主管道另一端为封闭端,其还与若干个闪蒸汽支管道相连通,所述每个闪蒸汽支管道分别通过若干带有阀门的导管与浓缩罐连通;所述闪蒸罐与其最近的闪蒸汽支管道之间的闪蒸汽主管道上设阀门;上述每个浓缩罐分别通过带有阀门的管道与废蒸汽连通,该废蒸汽主管道的一端为封闭端,另一端通过若干个带有阀门的导管与空冷器进气口相连通;所述空冷器的出水口通过若干带

有阀门的导管与水管连通,水管的一端与空冷器连通,另一端与集水罐组中的一个集水罐连通,所述集水罐组中各集水罐之间通过带有阀门的管道连通,并且在与空冷器相通的集水罐上设若干排水管道,这些排水管道上均设真空泵;上述每个浓缩罐上通过带有阀门的导管连通冷凝水支管道,冷凝水支管道一端与浓缩罐相连,另一端通过带有阀门的导管与冷凝水主管道连通,所述冷凝水主管道的两端均为封闭端,其还通过带有阀门的导管分别与若干冷凝水回收机的进水口连通,所述冷凝水支管道与其最近的冷凝水回收机之间的冷凝水主管道上设有阀门;上述每台冷凝水回收机的出水口分别通过管道与锅炉的进水口连通。

[0006] 本发明将锅炉产生的蒸汽通过管道供给蒸煮机和干燥机经过热交换冷凝下来的冷凝水进行回收利用,闪蒸罐内的冷凝水收集后排出利用,其内产生的闪蒸汽经过浓缩再次形成冷凝水,再把闪蒸汽回收后经浓缩下来的冷凝水通过回收机打回锅炉,本设备在运行时,高温冷凝水由热设备中排出,再将除可回收利用的一次冷凝水外的闪蒸汽形成二次冷凝水,一次和二次冷凝水再次注入锅炉完成工作循环。

[0007] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

1、有效实现冷凝水回收时产生的闪蒸汽的再次利用,显著提高冷凝水的回收效率,大大节约生产成本和能源消耗;

2、有效避免水资源的浪费,本设备的冷凝水回收率可达到 96% 左右,经计算,每天一般可回收水 1104.16 吨,每年可节约用水 13.25 万吨,同时与锅炉对接后节约燃料约 20%,每天节约用煤量为 63 吨左右,年节约用煤量 7560 吨左右;

3、延长锅炉等设备使用寿命,本发明可避免氧气、二氧化碳等溶解性气体对冷凝水的污染,消除了氧腐蚀,延长了锅炉及管路使用寿命,冷凝水不含锅垢等有害成分,减轻锅炉结垢,有效延长锅炉及热机设备使用寿命。

[0008] 4、防气蚀,解决传统回收冷凝水时散热带来的输送泵气蚀问题。

[0009] 5、自动化程度,与锅炉结合完成工作循环,保证锅炉运行的稳定性,有效降低工人的劳动强度。

[0010] 附图说明 图 1 为冷凝水回收再利用设备的整体结构示意图。

[0011] 具体实施方式 下面就结合附图对发明作详细说明

实施例 1 一种冷凝水回收再利用设备,如图 1 所示,闪蒸罐 1 上连通若干个高温冷凝水主管道 2,闪蒸罐上连通闪蒸汽主管道 3,该一端与闪蒸罐相连的闪蒸汽主管道另一端为封闭端,其还与若干个闪蒸汽支管道 4 相连通,所述每个闪蒸汽支管道分别通过若干带有阀门的导管 5 与浓缩罐 6 连通;所述闪蒸罐与其最近的闪蒸汽支管道之间的闪蒸汽主管道上设阀门 7;上述每个浓缩罐分别通过带有阀门的管道 8 与废蒸汽管道 9 连通,该废蒸汽管道的一端为封闭端,另一端通过若干个带有阀门的导管 10 与空冷器 11 进气口相连通;所述空冷器的出水口通过若干带有阀门的导管 12 与水管 13 连通,水管的一端与空冷器连通,另一端与集水罐组中的一个集水罐 14 连通,所述集水罐组中各集水罐之间通过带有阀门的管道 15 连通,并且在与空冷器相通的集水罐上设若干排水管道 16,这些排水管道上均设真空泵 17;上述每个浓缩罐上通过带有阀门的导管 18 连通冷凝水支管道 19,冷凝水支管道一端与浓缩罐相连,另一端通过带有阀门的导管 20 与冷凝水主管道 21 连通,所述冷凝水主管道的两端均为封闭端,其还通过带有阀门的导管 22 分别与若干冷凝水回收机 23 的进水口连

通,所述冷凝水支管道与其最近的冷凝水回收机之间的冷凝水主管道上设有阀门 24;上述每台冷凝水回收机的出水口分别通过管道 25 与锅炉 26 的进水口连通。

[0012] 组成上述冷凝水回收再利用设备的组件例如空冷器、真空泵、冷凝水回收机、搅拌罐以及机械泵等均为市场上销售的常规产品,例如,空冷器为烟台卡贝欧换热器有限公司生产的型号:ACHSD086KB-6N-30D180-H 空冷器,冷凝水回收机为青岛永泰锅炉有限公司生产的型号:YTLH-25 冷凝水回收机。

[0013] 实施例 2 一种通过实施例 1 完成的冷凝水回收再利用工艺如下:

如图 1 所示,高温冷凝水通过管道 2 打入闪蒸罐 1 中,高温冷凝水在闪蒸罐内低压形成闪蒸汽和冷凝水(100℃),冷凝水降温后排出利用,闪蒸汽经闪蒸汽主管道 3、闪蒸汽支管道 4 以及导管 5 进入真空浓缩罐 6,闪蒸汽经真空浓缩产生废蒸汽和冷凝水,真空浓缩温度为 85℃,真空度为 -0.09 MPa,时间为 1h,浓缩罐中的废蒸汽通过管道 8、废蒸汽管道 9 和导管 10 排入空冷器 11 中,经过真空冷却形成水,冷却温度为 40℃,真空度为 -0.085 MPa,水通过导管 12 和水管 13 排入集水罐 14 中收集,集水罐连通的真空泵 17 起到提高空冷器真空效果;浓缩罐中的冷凝水(80℃)经导管 18、冷凝水支管道 19、导管 20、冷凝水主管道 21 以及导管排入冷凝水回收机 23 中,最后经冷凝水回收机打回锅炉 26。

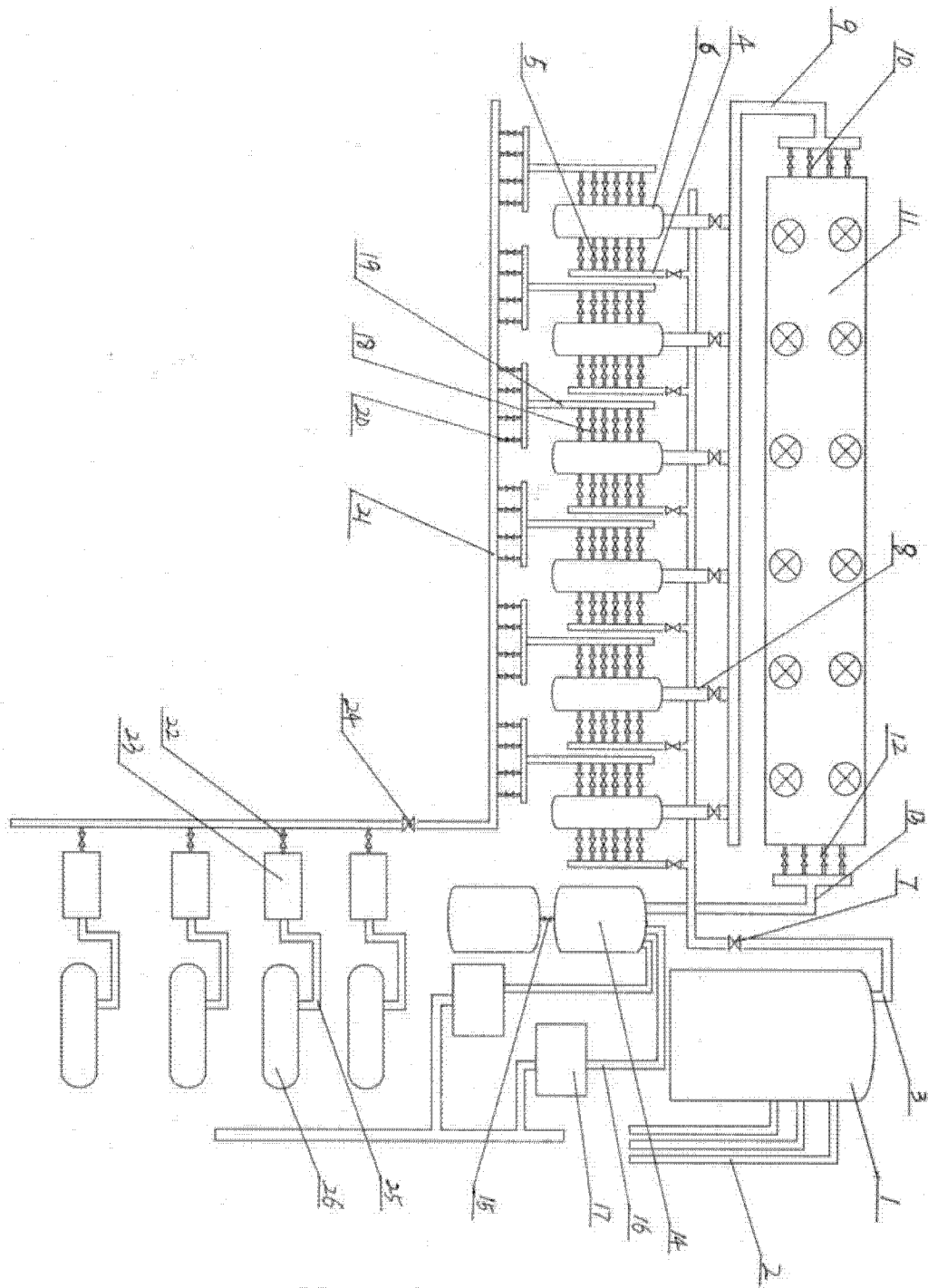


图 1