



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104178962 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410424999. 2

(22) 申请日 2014. 08. 22

(71) 申请人 海安启弘纺织科技有限公司

地址 226600 江苏省南通市海安县海安经济开发区常安路 8 号

(72) 发明人 刘伟峰 熊友根 夏清明 沈建峰

(51) Int. Cl.

D06B 23/18 (2006. 01)

D06B 23/20 (2006. 01)

D06B 23/22 (2006. 01)

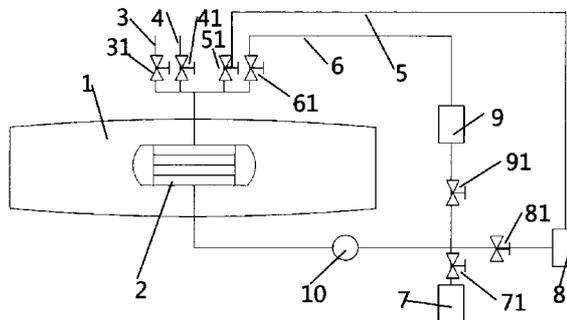
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

节能型染缸及其温控方法

(57) 摘要

本发明公开了节能型染缸及其温控方法, 该节能型染缸, 包括缸体和换热器, 所述换热器的输入管分别连接蒸汽输送管、冷却水输送管、中温水输送管和高温水输送管; 所述换热器的输出管分别连接生产用水存储装置输入端、中温水存储装置输入端和高温水存储装置输入端; 所述生产用水存储装置、中温水存储装置和高温水存储装置的输入端分别设有控制阀; 所述中温水存储装置的输出端连接中温水输送管, 所述高温水存储装置的输出端连接高温水输送管; 所述蒸汽输送管、冷却水输送管、中温水输送管和高温水输送管上分别设有控制阀; 所述换热器的输出管上设有泵。本发明提供的节能型染缸及其温控方法, 其能减少蒸汽和冷却水的用量, 节水节能。



1. 节能型染缸,包括缸体和换热器,其特征在于:

所述换热器的输入管分别连接蒸汽输送管、冷却水输送管、中温水输送管和高温水输送管;

所述换热器的输出管分别连接生产用水存储装置输入端、中温水存储装置输入端和高温水存储装置输入端;

所述生产用水存储装置、中温水存储装置和高温水存储装置的输入端分别设有控制阀;

所述中温水存储装置的输出端连接中温水输送管,所述高温水存储装置的输出端连接高温水输送管;

所述蒸汽输送管、冷却水输送管、中温水输送管和高温水输送管上分别设有控制阀;

所述换热器的输出管上设有泵。

2. 根据权利要求 1 所述的节能型染缸的温控方法,其特征在于,包括如下循环步骤:

B1) 打开高温水输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使高温水存储装置内的高温水通过高温水输送管输入换热器,通过热交换,使染缸内温度升温至第一预设温度,同时,换热器内高温水降温成中温水;

B2) 打开中温水存储装置输入端上控制阀,其他控制阀关闭,换热器内中温水通过换热器输出管及其上泵输送至中温水存储装置;

B3) 打开蒸汽输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使蒸汽通过蒸汽输送管入换热器,通过热交换,使染缸内温度继续升温至第二预设温度;

B4) 打开中温水输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使中温水存储装置内的中温水通过中温水输送管输入换热器,通过热交换,使染缸内温度降温至第三预设温度,同时,换热器内中温水升温成高温水;

B5) 打开高温水存储装置输入端上控制阀,其他控制阀关闭,换热器内高温水通过换热器输出管及其上泵输送至高温水存储装置;

B6) 打开冷却水输送管上控制阀,打开生产用水存储装置输入端控制阀,其他控制阀关闭,使冷却水通过冷却水输送管输入换热器,通过热交换,使染缸内温度继续降温至第四预设温度,同时,换热器内冷却水通过换热器输出管及其上泵输送至生产用水存储装置;

B7) 重复 B1) 至 B6) 的步骤。

3. 根据权利要求 2 所述的节能型染缸的温控方法,其特征在于,还包括在循环步骤之前取得初始高温水的初始步骤:

A1) 打开蒸汽输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使蒸汽通过蒸汽输送管入换热器,通过热交换,使染缸内温度升温至第二预设温度;

A2) 打开冷却水输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使冷却水通过冷却水输送管输入换热器,通过热交换,使染缸内温度降温至第三预设温度,同时,换热器内冷却水升温成高温水;

A3) 打开高温水存储装置输入端上控制阀,其他控制阀关闭,换热器内高温水通过换热器输出管及其上泵输送至高温水存储装置。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的节能型染缸的温控方法,其特征在于,所述 B4) 步骤中还打开冷却水输送管上控制阀,用于向换热器内补充适量的冷却水,以弥补循环步骤中高温

水和 / 或中温水的损失。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的节能型染缸的温控方法,其特征在于,所述 B6) 步骤中还打开中温水存储装置输入端上控制阀,用于向中温水存储装置内补充适量的冷却水,以弥补循环步骤中高温水和 / 或中温水的损失。

## 节能型染缸及其温控方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及节能型染缸及其温控方法。

### 背景技术

[0002] 现有染缸,一般通过油、高温蒸汽加热和冷却水冷却,对高温蒸汽和冷却水需求量都比较大,且未能充分利用加热介质所含热能,水和能源消耗比较大,效率低下。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种节能型染缸及其温控方法,采用蒸汽和热水混合加热,充分利用加热介质的热能,减少蒸汽和冷却水的用量,降低生产过程中的水用量和能耗。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种节能型染缸,包括缸体和换热器,

[0005] 所述换热器的输入管分别连接蒸汽输送管、冷却水输送管、中温水输送管和高温水输送管;

[0006] 所述换热器的输出管分别连接生产用水存储装置输入端、中温水存储装置输入端和高温水存储装置输入端;

[0007] 所述生产用水存储装置、中温水存储装置和高温水存储装置的输入端分别设有控制阀;

[0008] 所述中温水存储装置的输出端连接中温水输送管,所述高温水存储装置的输出端连接高温水输送管;

[0009] 所述蒸汽输送管、冷却水输送管、中温水输送管和高温水输送管上分别设有控制阀;

[0010] 所述换热器的输出管上设有泵。

[0011] 本发明还提供上述的节能型染缸的温控方法,包括如下循环步骤:

[0012] B1) 打开高温水输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使高温水存储装置内的高温水通过高温水输送管输入换热器,通过热交换,使染缸内温度升温至第一预设温度,同时,换热器内高温水降温成中温水;

[0013] B2) 打开中温水存储装置输入端上控制阀,其他控制阀关闭,换热器内中温水通过换热器输出管及其上泵输送至中温水存储装置;

[0014] B3) 打开蒸汽输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使蒸汽通过蒸汽输送管入换热器,通过热交换,使染缸内温度继续升温至第二预设温度;

[0015] B4) 打开中温水输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使中温水存储装置内的中温水通过中温水输送管输入换热器,通过热交换,使染缸内温度降温至第三预设温度,同时,换热器内中温水升温成高温水;

[0016] B5) 打开高温水存储装置输入端上控制阀,其他控制阀关闭,换热器内高温水通过换热器输出管及其上泵输送至高温水存储装置;

[0017] B6) 打开冷却水输送管上控制阀,打开生产用水存储装置输入端控制阀,其他控制阀关闭,使冷却水通过冷却水输送管输入换热器,通过热交换,使染缸内温度继续降温至第四预设温度,同时,换热器内冷却水通过换热器输出管及其上泵输送至生产用水存储装置;

[0018] B7) 重复 B1) 至 B6) 的步骤。

[0019] 优选的,上述节能型染缸的温控方法,还包括在循环步骤之前取得初始高温水的初始步骤:

[0020] A1) 打开蒸汽输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使蒸汽通过蒸汽输送管入换热器,通过热交换,使染缸内温度升温至第二预设温度;

[0021] A2) 打开冷却水输送管上控制阀,其他控制阀关闭,使冷却水通过冷却水输送管输入换热器,通过热交换,使染缸内温度降温至第三预设温度,同时,换热器内冷却水升温成高温水;

[0022] A3) 打开高温水存储装置输入端上控制阀,其他控制阀关闭,换热器内高温水通过换热器输出管及其上泵输送至高温水存储装置。

[0023] 优选的,所述 B4) 步骤中还打开冷却水输送管上控制阀,用于向换热器内补充适量的冷却水,以弥补循环步骤中高温水和 / 或中温水的损失。

[0024] 优选的,所述 B6) 步骤中还打开中温水存储装置输入端上控制阀,用于向中温水存储装置内补充适量的冷却水,以弥补循环步骤中高温水和 / 或中温水的损失。

[0025] 本发明的优点和有益效果在于:提供一种节能型染缸及其温控方法,采用蒸汽和热水混合加热,充分利用加热介质的热能,减少蒸汽和冷却水的用量,降低生产过程中的水用量和能耗。

[0026] 本发明能在不输入蒸汽的情况下,利用高温水对染缸进行初次加热,从而有效减少了蒸汽的用量。

[0027] 本发明能在不输入冷却水的情况下,利用中温水对染缸进行初次降温,从而有效减少了冷却水的用量。

[0028] 本发明的高温水和中温水能循环转换,在初次加热时,对染缸释放热量,在初次降温时吸收染缸的热量,充分利用了热量,从而有效降低了生产过程中的能耗。

## 附图说明

[0029] 图 1 是本发明节能型染缸的示意图;

[0030] 图 2 是本发明染缸温控方法的示意图;

[0031] 图 3 是本发明染缸温控方法实施例的示意图。

## 具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0033] 本发明具体实施的技术方案是:

[0034] 如图 1 所示,本发明提供一种节能型染缸,包括缸体 1 和换热器 2,

[0035] 所述换热器 2 的输入管分别连接蒸汽输送管 3、冷却水输送管 4、中温水输送管 5

和高温水输送管 6；

[0036] 所述换热器 2 的输出管分别连接生产用水存储装置 7 输入端、中温水存储装置 8 输入端和高温水存储装置 9 输入端；

[0037] 所述生产用水存储装置 7 的输入端分别设有控制阀 71；

[0038] 所述中温水存储装置 8 的输入端设有控制阀 81；

[0039] 所述高温水存储装置 9 的输入端设有控制阀 91；

[0040] 所述中温水存储装置 8 的输出端连接中温水输送管 5, 所述高温水存储装置 9 的输出端连接高温水输送管 6；

[0041] 所述蒸汽输送管 3 上设有控制阀 31；

[0042] 所述冷却水输送管 4 上设有控制阀 41；

[0043] 所述中温水输送管 5 上设有控制阀 51；

[0044] 所述高温水输送管 6 上设有控制阀 61；

[0045] 所述换热器 2 的输出管上设有泵 10。

[0046] 如图 2 所示, 本发明还提供上述的节能型染缸的温控方法, 包括如下循环步骤：

[0047] B1) 打开高温水输送管 6 上控制阀 61, 其他控制阀关闭, 使高温水存储装置 9 内的高温水通过高温水输送管 6 输入换热器 2, 通过热交换, 使染缸 1 内温度从  $T_0$  升温至第一预设温度  $T_1$ , 同时, 换热器 2 内高温水降温成中温水；

[0048] B2) 打开中温水存储装置 8 输入端上控制阀 81, 其他控制阀关闭, 换热器 2 内中温水通过换热器 2 输出管及其上泵 10 输送至中温水存储装置 8；

[0049] B3) 打开蒸汽输送管 3 上控制阀 31, 其他控制阀关闭, 使蒸汽通过蒸汽输送管 3 入换热器 2, 通过热交换, 使染缸 1 内温度继续升温至第二预设温度  $T_2$ ；

[0050] B4) 打开中温水输送管 5 上控制阀 51, 其他控制阀关闭, 使中温水存储装置 8 内的中温水通过中温水输送管 5 输入换热器 2, 通过热交换, 使染缸 1 内温度降温至第三预设温度  $T_3$ , 同时, 换热器 2 内中温水升温成高温水；

[0051] B5) 打开高温水存储装置 9 输入端上控制阀 91, 其他控制阀关闭, 换热器 2 内高温水通过换热器 2 输出管及其上泵 10 输送至高温水存储装置 9；

[0052] B6) 打开冷却水输送管 4 上控制阀 41, 打开生产用水存储装置 7 输入端控制阀 71, 其他控制阀关闭, 使冷却水通过冷却水输送管 4 输入换热器 2, 通过热交换, 使染缸 1 内温度继续降温至第四预设温度  $T_4$ , 同时, 换热器 2 内冷却水通过换热器 2 输出管及其上泵 10 输送至生产用水存储装置 7；

[0053] B7) 重复 B1) 至 B6) 的步骤。

[0054] 优选的, 上述节能型染缸的温控方法, 还包括在循环步骤之前取得初始高温水的初始步骤：

[0055] A1) 打开蒸汽输送管 3 上控制阀 31, 其他控制阀关闭, 使蒸汽通过蒸汽输送管 3 入换热器 2, 通过热交换, 使染缸 1 内温度升温至第二预设温度  $T_2$ ；

[0056] A2) 打开冷却水输送管 4 上控制阀 41, 其他控制阀关闭, 使冷却水通过冷却水输送管 4 输入换热器 2, 通过热交换, 使染缸 1 内温度降温至第三预设温度  $T_3$ , 同时, 换热器 2 内冷却水升温成高温水；

[0057] A3) 打开高温水存储装置 9 输入端上控制阀 91, 其他控制阀关闭, 换热器 2 内高温

水通过换热器 2 输出管及其上泵 10 输送至高温水存储装置 9。

[0058] 优选的,所述 B4) 步骤中还打开冷却水输送管 4 上控制阀 41,用于向换热器 2 内补充适量的冷却水,以弥补循环步骤中高温水和 / 或中温水的损失。

[0059] 优选的,所述 B6) 步骤中还打开中温水存储装置 8 输入端上控制阀 81,用于向中温水存储装置 8 内补充适量的冷却水,以弥补循环步骤中高温水和 / 或中温水的损失。

[0060] 如图 3 所示,本发明节能型染缸的温控方法的一个具体实施例,包括如下循环步骤:

[0061] B1) 打开高温水输送管 6 上控制阀 61,其他控制阀关闭,使高温水存储装置 9 内的 90℃ 高温水通过高温水输送管 6 输入换热器 2,通过热交换,使染缸 1 内温度从 15℃ 升温至 80℃,同时,换热器 2 内 90℃ 高温水降温成 60℃ 中温水;

[0062] B2) 打开中温水存储装置 8 输入端上控制阀 81,其他控制阀关闭,换热器 2 内 60℃ 中温水通过换热器 2 输出管及其上泵 10 输送至中温水存储装置 8;

[0063] B3) 打开蒸汽输送管 3 上控制阀 31,其他控制阀关闭,使蒸汽通过蒸汽输送管 3 入换热器 2,通过热交换,使染缸 1 内温度继续升温至 130℃;

[0064] B4) 打开中温水输送管 5 上控制阀 51,其他控制阀关闭,使中温水存储装置 8 内的 60℃ 中温水通过中温水输送管 5 输入换热器 2,通过热交换,使染缸 1 内温度降温至 110℃,同时,换热器 2 内 60℃ 中温水升温成 90℃ 高温水;

[0065] B5) 打开高温水存储装置 9 输入端上控制阀 91,其他控制阀关闭,换热器 2 内 90℃ 高温水通过换热器 2 输出管及其上泵 10 输送至高温水存储装置 9;

[0066] B6) 打开冷却水输送管 4 上控制阀 41,打开生产用水存储装置 7 输入端控制阀 71,其他控制阀关闭,使冷却水通过冷却水输送管 4 输入换热器 2,通过热交换,使染缸 1 内温度继续降温至 40℃,同时,换热器 2 内冷却水通过换热器 2 输出管及其上泵 10 输送至生产用水存储装置 7;

[0067] B7) 重复 B1) 至 B6) 的步骤。

[0068] 本发明能在不输入蒸汽的情况下,利用高温水对染缸 1 进行初次加热,从而有效减少了蒸汽的用量。

[0069] 本发明能在不输入冷却水的情况下,利用中温水对染缸 1 进行初次降温,从而有效减少了冷却水的用量。

[0070] 本发明的高温水和中温水能循环转换,在初次加热时,对染缸 1 释放热量,在初次降温时吸收染缸 1 的热量,充分利用了热量,从而有效节省了能源和水的用量。

[0071] 节能效益如下:

[0072] 工艺条件:浴比 8,热水 / 染液保守比值 2.5,每天平均工艺周期数 6,每个工艺平均加热时间 15 分钟,全厂每天产量 60 吨。

[0073] 每天需要热水量:60 吨产量 \* 8 浴比 \* 2.5 热水器 / 染液 = 1200 吨 / 天

[0074] 节能效益:1200 吨 \* (85℃ - 70℃) \* 1000 / 600000 = 30 吨 (蒸汽),经济效益 = 30 吨 / 天 \* 200 元 / 吨 = 6000 元 / 天。

[0075] 年节能量折合标煤约:30 吨 \* 60 万大卡 \* 330 天 / 700 万大卡 = 848.5 吨。

[0076] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰

---

也应视为本发明的保护范围。

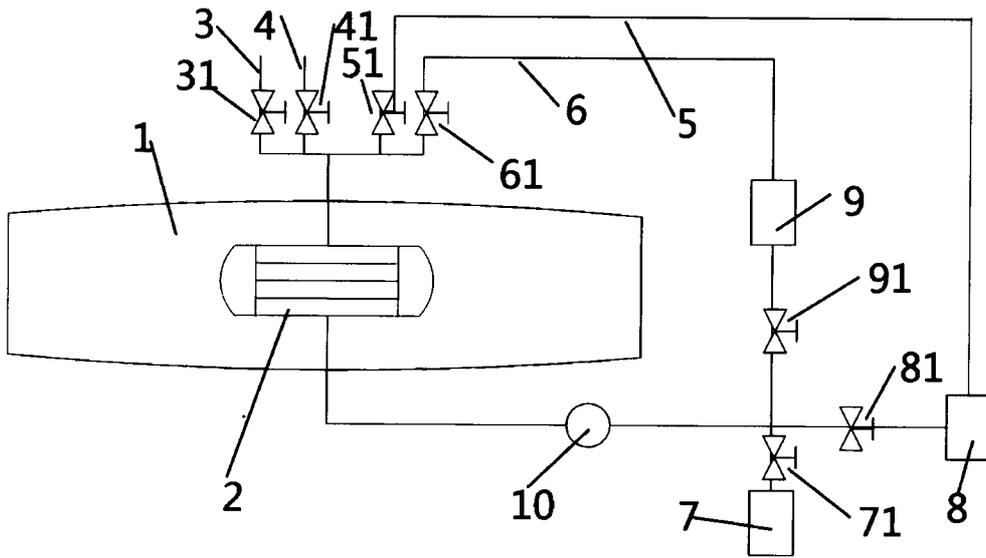


图 1

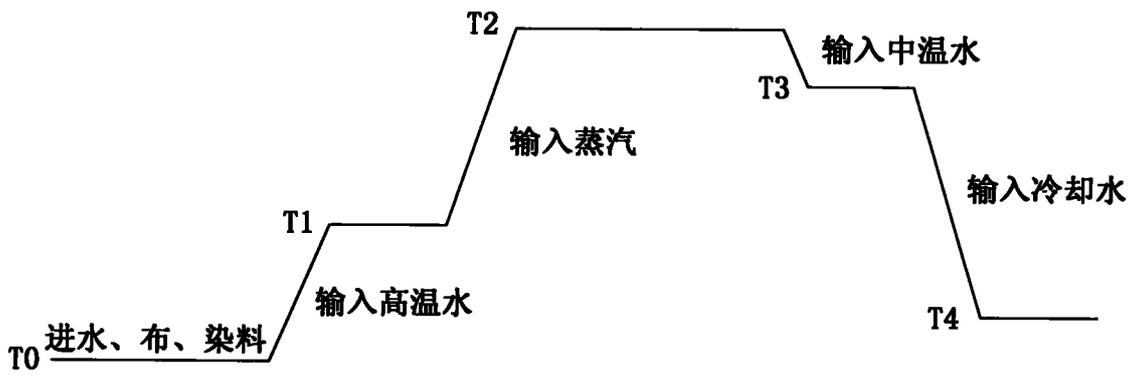


图 2

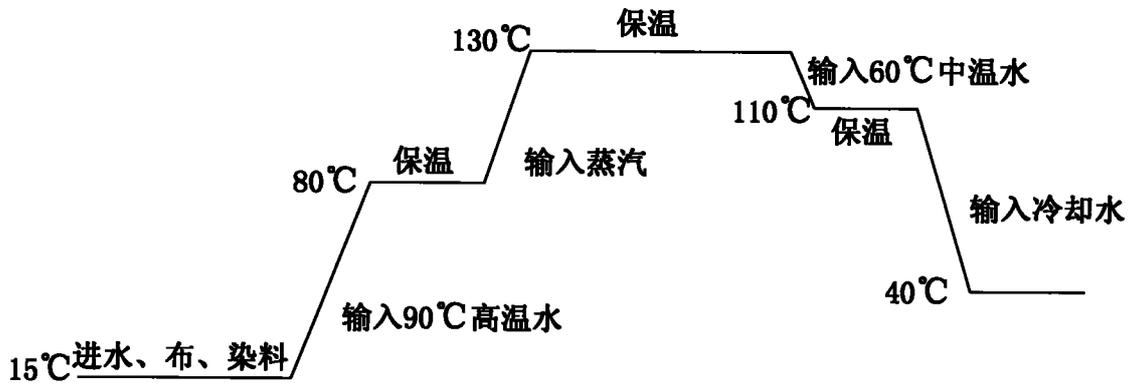


图 3