(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204233790 U
(45)授权公告日 2015.04.01

(21)申请号 201420729133.8

(22)申请日 2014.11.28

(73)专利权人 哈尔滨理工大学
地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 52 号 119 信箱

(72)发明人 陈巨辉 曲志刚 于广滨

(74)专利代理机构 哈尔滨东方专利事务所 23118
代理人 陈晓光

(51)Int.Cl.
B01D 1/12(2006.01)

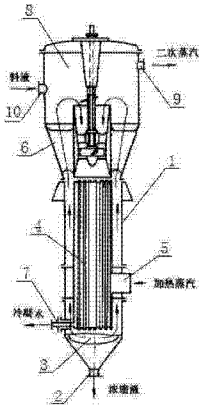
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

循环泵内置式强制循环式蒸发器

(57)摘要

循环泵内置式强制循环式蒸发器。传统的蒸发器在小温差条件下,对于溶液沸点高出 3～5℃的低位能蒸汽,不能有效将其利用。本实用新型的组成包括:壳体(1),壳体下端安装有浓缩液卸料阀(2),在卸料阀上方安装有导向隔板(3),导向隔板上方是加热室(4),加热室内安装有大直径的中央循环管和小直径的周围加热管,周围加热管与加热蒸汽入口(5)相通,加热室四周是循环通道,循环通道与循环泵(6)相通,循环泵后面安装有控制液体流动的单向导向隔板,加热室下端与冷凝水出口(7)相通,壳体上部膨大腔体是蒸发室(8),蒸发室一侧具有二次蒸汽出口(9),另一侧具有料液入口(10)。本实用新型用于溶液的蒸发。



CN 204233790 U

1. 一种循环泵内置式强制循环式蒸发器，其组成包括：壳体，其特征是：所述的壳体下端安装有浓缩液卸料阀，在所述的卸料阀上方安装有导向隔板，所述的导向隔板上方是加热室，所述的加热室内安装有大直径的中央循环管和小直径的周围加热管，所述的周围加热管与加热蒸汽入口相通，所述的加热室四周是循环通道，所述的循环通道与循环泵相通，所述的循环泵后面安装有控制液体流动的单向导向隔板，所述的加热室下端与冷凝水出口相通，所述的壳体上部膨大腔体是蒸发室，所述的蒸发室一侧具有二次蒸汽出口，另一侧具有料液入口。

循环泵内置式强制循环式蒸发器

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及一种循环泵内置式强制循环式蒸发器。

[0003] 背景技术：

[0004] 传统的蒸发器在小温差条件下，对于溶液沸点高出 3～ 5℃的低位能蒸汽，不能有效将其利用；同时，加热管中溶液中的小晶粒易于沉积，容易形成结垢。

[0005] 实用新型内容：

[0006] 本实用新型的目的是提供一种循环泵内置式强制循环式蒸发器。

[0007] 上述的目的通过以下的技术方案实现：

[0008] 一种循环泵内置式强制循环式蒸发器，其组成包括：壳体，所述的壳体下端安装有浓缩液卸料阀，在所述的卸料阀上方安装有导向隔板，所述的导向隔板上方是加热室，所述的加热室内安装有大直径的中央循环管和小直径的周围加热管，所述的周围加热管与加热蒸汽入口相通，所述的加热室四周是循环通道，所述的循环通道与循环泵相通，所述的循环泵后面安装有控制液体流动的单向导向隔板，所述的加热室下端与冷凝水出口相通，所述的壳体上部膨大腔体是蒸发室，所述的蒸发室一侧具有二次蒸汽出口，另一侧具有料液入口。

[0009] 有益效果：

[0010] 1. 本实用新型的加热室实际上是个换热器，管内的溶液被管间的蒸汽（加热蒸汽，也称一次蒸汽或新鲜蒸汽）加热，达到沸腾，上升进入蒸发室。溶液压力降低，溶剂大量汽化，形成蒸汽（称为二次蒸汽）。未汽化的溶液进入大直径的中央循环管下行，由于它与周围小直径加热管中的汽液两相流之间存在着密度差，形成了定向的循环流动，从而又转入周围加热管中被加热蒸发，浓缩液由底部卸料阀排出。蒸发室具有一定的高度（称为分离空间），以使蒸汽中的大液滴自然降落，进行初步分离，分离空间一般取 800毫米左右。经初步分离的二次蒸汽，进入分离室，以进一步分离细液滴，减少机械夹带损失。在蒸发过程中，应注意到：①在加热室中，溶液的沸点随着溶液浓度的增加而升高，且随所处位置高度的不同而有差异，该位置以上的液柱越高，则静压越大，沸点越高。这样，加热蒸汽与溶液之间的有效温差就越小。②为了保持较高的传热系数，溶液侧的管壁要力求洁净、不结污垢和定期清洗；在管外侧的加热蒸汽空间，特别是在某些死角，应设有不凝性气体的排放口，以免该气体积聚而影响传热。它的特点是因改善了溶液的循环，而提高了传热效率，并可减少结垢，且结构简单、制造方便。

[0011] 本实用新型的循环泵内置在加热室中，溶液是自上而下流动，然后穿过加热室与器壁之间的环隙通道向上，经泵后面的导向隔板，引入循环泵，向下循环流动。在加热管束的下方，也有导向隔板，以使液流均匀和减少阻力。采用强制循环的目的是：①强化传热。用于小温差条件下的蒸发，溶液沸点高出 3～ 5℃的低位能蒸汽也可利用；而自然循环的蒸发温差，一般都在 7～ 10℃以上。②减少结垢。溶液在 3米 / 秒左右的高速下，其中小晶粒难以沉积，且在加热管中溶液实际上并不沸腾，故小晶粒也不会长大。

[0012] 附图说明：

[0013] 附图 1是本实用新型的结构示意图。

[0014] 具体实施方式：

[0015] 实施例 1：

[0016] 一种循环泵内置式强制循环式蒸发器，其组成包括：壳体 1，所述的壳体下端安装有浓缩液卸料阀 2，在所述的卸料阀上方安装有导向隔板 3，所述的导向隔板上方是加热室 4，所述的加热室内安装有大直径的中央循环管和小直径的周围加热管，所述的周围加热管与加热蒸汽入口 5相通，所述的加热室四周是循环通道，所述的循环通道与循环泵 6相通，所述的循环泵后面安装有控制液体流动的单向导向隔板，所述的加热室下端与冷凝水出口 7相通，所述的壳体上部膨大腔体是蒸发室 8，所述的蒸发室一侧具有二次蒸汽出口 9，另一侧具有料液入口 10。

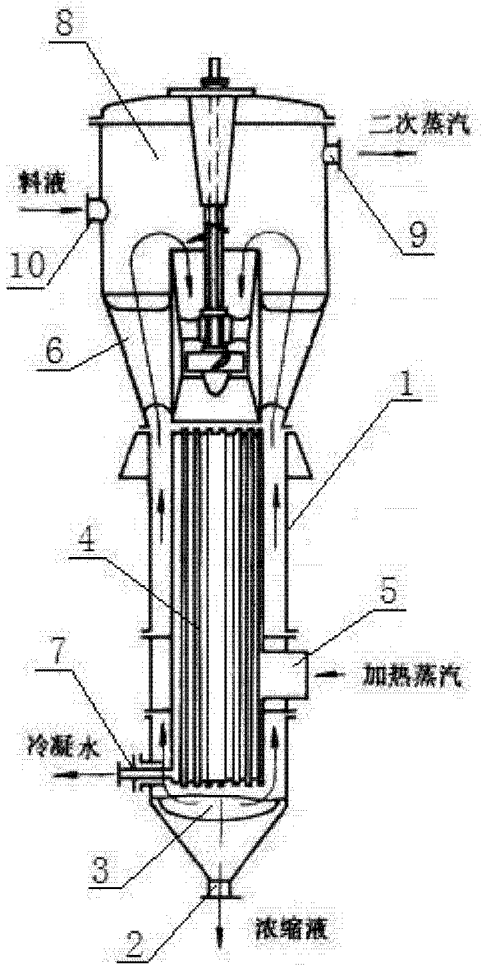


图 1