



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110327640 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(21)申请号 201910648941.9

(22)申请日 2019.07.18

(71)申请人 江苏纵横浓缩干燥设备有限公司

地址 214263 江苏省无锡市宜兴市周铁镇
下邳村

(72)发明人 王盛 王小君 周富梅

(74)专利代理机构 宜兴市天宇知识产权事务所
(普通合伙) 32208

代理人 蒋何栋

(51)Int.Cl.

B01D 1/00(2006.01)

B01D 1/30(2006.01)

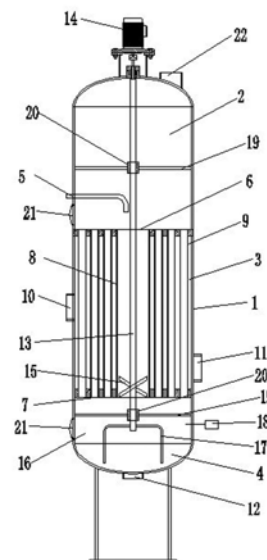
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种推进式内循环蒸发器

(57)摘要

本发明公开了一种推进式内循环蒸发器,包括蒸发器本体,蒸发器本体从上至下依次设有有蒸发室、加热室、浓缩液收集室,蒸发室侧壁设有溶液进口,蒸发室顶部设有蒸汽出口;加热室包括和蒸发器本体轴向方向垂直的上管板和下管板,上管板和下管板之间设有与蒸发器本体轴向平行的中央循环管和围绕中央循环管设置的加热管束,上管板和下管板上设有与中央循环管、加热管束匹配的通孔;加热室的侧壁设有加热介质进口和加热介质出口,蒸发器本体底部设有完成液出口,其特征在于,所述蒸发器本体轴向方向的中心设有主轴,主轴插入中央循环管内,主轴通过蒸发器本体上方的电机驱动,主轴上设有螺旋桨叶,螺旋桨叶位于中央循环管内。



1. 一种推进式内循环蒸发器,包括蒸发器本体,蒸发器本体从上至下依次设有有蒸发室、加热室、浓缩液收集室,蒸发室侧壁设有溶液进口,蒸发室顶部设有蒸汽出口;加热室包括和蒸发器本体轴向方向垂直的上管板和下管板,上管板和下管板之间设有与蒸发器本体轴向平行的中央循环管和围绕中央循环管设置的加热管束,上管板和下管板上设有与中央循环管、加热管束匹配的通孔;加热室的侧壁设有加热介质进口和加热介质出口,蒸发器本体底部设有完成液出口,其特征在于,所述蒸发器本体轴向方向的中心设有主轴,主轴插入中央循环管内,主轴通过蒸发器本体上方的电机驱动,主轴上设有螺旋桨叶,螺旋桨叶位于中央循环管内。

2. 根据权利要求1所述的推进式内循环蒸发器,其特征在于,所述加热室和浓缩液收集室之间还设有沉降室,主轴伸入沉降室内,主轴上设有若干搅拌叶位于沉降室和浓缩液收集室内。

3. 根据权利要求2所述的推进式内循环蒸发器,其特征在于,所述搅拌叶为弯折向下的L状搅拌叶。

4. 根据权利要求3所述的推进式内循环蒸发器,其特征在于,所述沉降室侧壁安装有粘度计。

5. 根据权利要求4所述的推进式内循环蒸发器,其特征在于,所述电机为调速电机。

6. 根据权利要求2或3所述的推进式内循环蒸发器,其特征在于,所述蒸发室和沉降室内安装有支撑架,支撑架上设有穿过主轴的四氟套,主轴可在四氟套内转动。

7. 根据权利要求1所述的推进式内循环蒸发器,其特征在于,所述蒸发室和沉淀室的侧壁设有人孔。

一种推进式内循环蒸发器

技术领域

[0001] 本发明循环蒸发器领域,尤其涉及一种推进式内循环蒸发器。

背景技术

[0002] 内循环蒸发器是溶液蒸发器中的一种,是从水平加热室、蛇管加热室等蒸发器发展而来的,具有溶液循环好,传热效率高等优点。工作原理是溶液在蒸发器内作连续的循环运动以提高传热效果、缓和溶液结垢情况。由于引起循环运动的原因不同,可分为自然循环和强制循环两种类型,自然循环是由于溶液在加热室不同位置上的受热程度不同产生了密度差而引起的循环运动,市场上较为常见的是所述自然循环。然而实际生产中上由于结构的限制,自然循环速度一般在0.4-0.5m/s以下,流速低,且由于溶液的不断循环使加热管内的溶液始终接近完成液的浓度,导致溶液粘度增大,沸点升高。众所周知不同物性的溶液粘度、沸点升高值都不同,溶液粘度变高后在列管内停留时间长,容易在列管壁结垢,影响传热效率,那么此情况下自然循环就不适用于粘度大,沸点高的溶液。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种推进式内循环蒸发器。

[0004] 本发明的创新点在于本发明中的内循环蒸发器通过在中央循环管内通过螺旋桨叶推动,扩大了设备的应用范围,可以适用于一些粘度大、沸点高的溶液。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明的技术方案是:一种推进式内循环蒸发器,包括蒸发器本体,蒸发器本体从上至下依次设有有蒸发室、加热室、浓缩液收集室,蒸发室侧壁设有溶液进口,蒸发室顶部设有蒸汽出口;加热室包括和蒸发器本体轴向方向垂直的上管板和下管板,上管板和下管板之间设有与蒸发器本体轴向平行的中央循环管和围绕中央循环管设置的加热管束,上管板和下管板上设有与中央循环管、加热管束匹配的通孔;加热室的侧壁设有加热介质进口和加热介质出口,蒸发器本体底部设有完成液出口,所述蒸发器本体轴向方向的中心设有主轴,主轴插入中央循环管内,主轴通过蒸发器本体上方的电机驱动,主轴上设有螺旋桨叶,螺旋桨叶位于中央循环管内。对于粘度大、沸点高的溶液,电机启动螺旋桨叶推动中央循环管内的溶液向下运动并从周围的加热管束向上循环流动而不是溶液自然循环,从而加快了溶液的循环速度,避免溶液在中央循环管、加热管束内壁形成结垢甚至改变溶液的性质,由于溶液在内壁结构后会增加管壁的厚度从而影响外部蒸汽和内部溶液的换热速率,大大降低蒸汽的利用率;因此螺旋桨叶对中央循环管内溶液的推动取得了两方面的效果一是使得本发明中的装置可以适用于各种粘度和沸点的溶液浓缩,二是提高了蒸汽的利用率。

[0006] 进一步地,所述加热室和浓缩液收集室之间还设有沉降室,主轴伸入沉降室内,主轴上设有若干搅拌叶位于沉降室和浓缩液收集室内。沉降室延长了养晶时间,搅拌叶的搅拌使得晶粒分布地更为均匀。

[0007] 进一步地,所述搅拌叶为弯折向下的L状搅拌叶。

- [0008] 进一步地,所述沉降室侧壁安装有粘度计。对沉降室内的粘度进行监控。
- [0009] 进一步地,所述电机为调速电机。根据沉降室内的粘度来调整调速电机的转速。
- [0010] 进一步地,所述蒸发室和沉降室内安装有支撑架,支撑架上设有穿过主轴的四氟套,主轴可在四氟套内转动。由于主轴较长,通过支撑架及主轴保证主轴转动时同轴心。
- [0011] 进一步地,所述蒸发室和沉淀室的侧壁设有人孔。方便蒸发器本体的清洗、检修。
- [0012] 本发明的有益效果是 :

1、本发明中对于粘度大、沸点高的溶液,电机启动螺旋桨叶推动中央循环管内的溶液向下运动并从周围的加热管束向上循环流动而不是溶液自然循环,从而加快了溶液的循环速度,避免溶液在中央循环管、加热管束内壁形成结垢甚至改变溶液的性质,由于溶液在内壁结构后会增加管壁的厚度从而影响外部蒸汽和内部溶液的换热速率,大大降低蒸汽的利用率;因此螺旋桨叶对中央循环管内溶液的推动取得了两方面的效果一是使得本发明中的装置可以适用于各种粘度和沸点的溶液浓缩,二是提高了蒸汽的利用率。

- [0013] 2、本发明中通过设置沉降室,可以延长养晶时间。

- [0014] 3、本发明中通过测量沉降室内粘度计内的粘度来调整调速电机的转速。

附图说明

- [0015] 图1为本发明的现有技术的结构示意图。

具体实施方式

- [0016] 下面将结合附图对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0017] 实施例1:如图1所示,一种推进式内循环蒸发器,包括蒸发器本体1,蒸发器本体1从上至下依次设有有蒸发室2、加热室3、浓缩液收集室4,蒸发室2侧壁设有溶液进口5,蒸发室2顶部设有蒸汽出口22;加热室3包括和蒸发器本体1轴向方向垂直的上管板6和下管板7,上管板6和下管板7之间设有与蒸发器本体1轴向平行的中央循环管8和围绕中央循环管8设置的加热管束9,上管板6和下管板7上设有与中央循环管8、加热管束9匹配的通孔;加热室3的侧壁设有加热介质进口10和加热介质出口11,蒸发器本体1底部设有完成液出口12,蒸发器本体1轴向方向的中心设有主轴13,主轴13插入中央循环管8内,主轴13通过蒸发器本体1上方的电机14驱动,电机14为调速电机,主轴13上设有螺旋桨叶15,螺旋桨叶15位于中央循环管8内。加热室3和浓缩液收集室4之间还设有沉降室16,主轴13伸入沉降室16内,沉降室16侧壁安装有粘度计18,主轴13上设有若干搅拌叶17位于沉降室16和浓缩液收集室4内,搅拌叶17为弯折向下的L状搅拌叶;蒸发室2和沉降室16内安装有支撑架19,支撑架19上设有穿过主轴13的四氟套20,主轴13可在四氟套20内转动,蒸发室2和沉淀室16的侧壁设有人孔21。

[0018] 工作时,溶液从溶液进口5进入蒸发器本体1,蒸汽从加热介质进口10进入,从加热介质出口11流出,对中央循环管8及加热管束9内的溶液进行热交换,电机14启动,螺旋桨叶15推动中央循环管8内的溶液向下运动,并从周围的加热管束9向上作循环流动,通过在沉降室16侧壁安装粘度计18,按照粘度计18粘度来调整调速电机14的转速,粘度计18和调速电机14可联动控制。

- [0019] 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明

中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

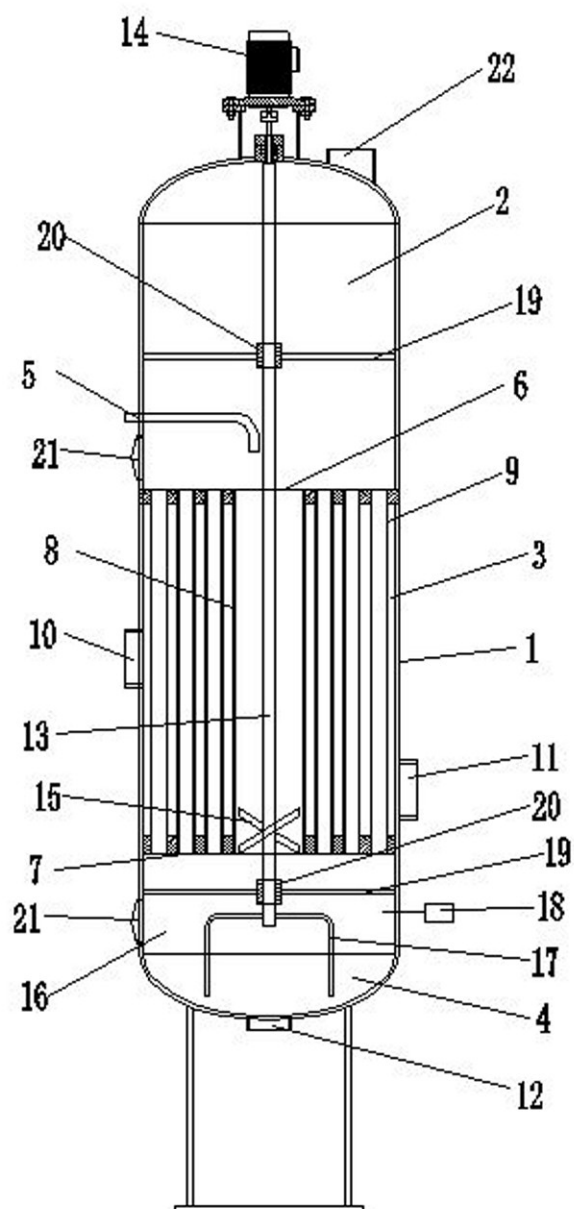


图1