(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 211153611 U
(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201921909028.1

(22)申请日 2019.10.31

(73)专利权人 黑龙江赫益乳业科技有限公司
地址 163000 黑龙江省大庆市高新区火炬新街36号国家新兴产业孵化器(园区)4#819房间

(72)发明人 张建强 石慧芳

(51)Int.Cl.
A23C 1/12(2006.01)

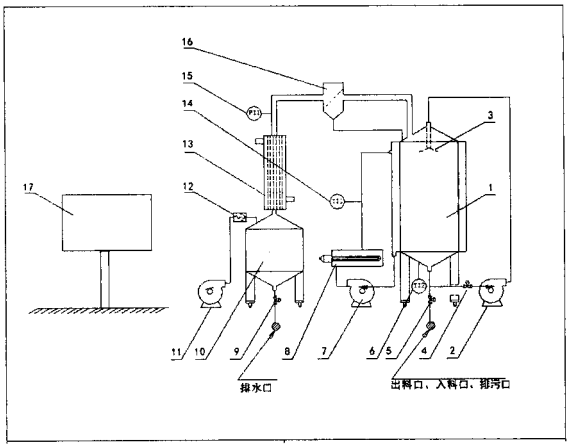
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种乳清液强制循环降膜浓缩机

(57)摘要

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种乳清液强制循环降膜浓缩机包括物料罐、强制循环泵、雾化器、一号气动阀、二号气动阀、一号温度探头、热水泵、电加热管、三号气动排污阀、冷凝水罐、真空泵、真空控制器、管式冷凝器、二号温度探头、一号压力探头、汽水分离器、PLC控制电柜。本实用新型的目的是一种乳清液强制循环降膜浓缩机,这种乳清液强制循环降膜浓缩机可以将乳清液中的水在低温条件下变成水蒸气进行分离进而实现浓缩的目的。



CN 211153611 U

1.一种乳清液强制循环降膜浓缩机，其特征在于：乳清液强制循环降膜浓缩机包括物料罐、强制循环泵、雾化器、一号气动阀、二号气动阀、二号温度探头、热水泵、电加热管、三号气动排污阀、冷凝水罐、真空泵、真空控制器、管式冷凝器、二号温度探头、一号压力探头、汽水分离器、PLC控制电柜。

2.根据权利要求1所述的一种乳清液强制循环降膜浓缩机，其特征在于：物料罐的出口连接一号气动阀，一号气动阀连接强制循环泵，强制循环泵连接雾化器构成物料循环系统；物料罐内的物料在一号气动阀打开的情况下在强制循环泵的作用下进入雾化器形成降膜回到物料罐内这样就可以使物料完成循环降膜。

3.根据权利要求1所述的一种乳清液强制循环降膜浓缩机，其特征在于：物料罐夹层出口连接热水泵，热水泵出口连接电加热管，电加热管出口连接物料罐夹层进口，在电加热管和物料罐夹层进口之间装有二号温度探头一起构成夹层水加热系统；物料罐夹层内部的水经热水泵的作用流动起来后，然后在电加热管的作用下加热，二号温度探头不断检测夹层水温并反馈给PLC控制电柜，通过与PLC控制电柜内的温度设定值比较控制电加热管的通断。

4.根据权利要求1所述的一种乳清液强制循环降膜浓缩机，其特征在于：真空泵连接真空控制器，真空控制器连接冷凝水罐，冷凝水罐通过管道连接汽水分离器在它们之间装有一号压力探头，汽水分离器通过管道连接物料罐一起构成抽真空系统；真空控制器、一号压力探头根据管道内的真空度与PLC控制柜内的设定值进行比较，控制真空泵的启停。

一种乳清液强制循环降膜浓缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是乳清液降膜浓缩在乳清液浓缩加工过程中的应用，具体涉及的是一种乳清液强制循环降膜浓缩机。

背景技术

[0002] 乳清粉加工过程中，三效浓缩处理乳清液是传统的浓缩方法，但三效浓缩需要消耗大量的蒸汽，整个操作过程相对复杂，出料口料液比重受蒸汽压力及进料速度影响需不间断检测料液比重是否稳定。但一种乳清液强制循环降膜浓缩机可以增大蒸发面积，提高蒸发效率，且不需要消耗蒸汽可以充分搅拌混合物料，当循环至料液比重到设定值时一次出料，结构简单占地面积小。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是一种乳清液强制循环降膜浓缩机，这种乳清液强制循环降膜浓缩机可以将乳清液中的水在低温条件下变成水蒸气进行分离进而实现浓缩的目的。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种乳清液强制循环降膜浓缩机包括物料罐、强制循环泵、雾化器、一号气动阀、二号气动阀、一号温度探头、热水泵、电加热管、三号气动排污阀、冷凝水罐、真空泵、真空控制器、管式冷凝器、二号温度探头、一号压力探头、汽水分离器、PLC控制电柜。

[0005] 上述方案中物料罐的出口连接一号气动阀，一号气动阀连接强制循环泵，强制循环泵连接雾化器构成物料循环系统；物料罐内的物料在一号气动阀打开的情况下在强制循环泵的作用下进入雾化器形成降膜回到物料罐内这样就可以使物料完成循环降膜。

[0006] 上述方案中物料罐夹层出口连接热水泵，热水泵出口连接电加热管，电加热管出口连接物料罐夹层进口，在电加热管和物料罐夹层进口之间装有二号温度探头一起构成夹层水加热系统；物料罐夹层内部的水经热水泵的作用流动起来后，然后在电加热管的作用下加热，二号温度探头不断检测夹层水温并反馈给PLC控制电柜，通过与PLC控制电柜内的温度设定值比较控制电加热管的通断。

[0007] 上述方案中真空泵连接真空控制器，真空控制器连接冷凝水罐，冷凝水罐通过管道连接汽水分离器在它们之间装有一号压力探头，汽水分离器通过管道连接物料罐一起构成抽真空系统；真空控制器、一号压力探头根据管道内的真空度与PLC控制柜内的设定值进行比较控制真空泵的启停。

[0008] 本实用新型具有以下有益效果：

[0009] 1、一种乳清液强制循环降膜浓缩机不需要消耗大量蒸汽，真空条件下水蒸发汽化温度低，乳清蛋白变性少，同时节省能源。

[0010] 2、一种乳清液强制循环降膜浓缩机，结构简单方便拆卸易于清理及维护保养。

[0011] 3、一种乳清液强制循环降膜浓缩机可以增大蒸发面积提高蒸发效率。

[0012] 4、一种乳清液强制循环降膜浓缩机可以充分搅拌混合物料，提高浓缩效率。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型的结构示意图。图中:1物料罐、2强制循环泵、3雾化器、4一号气动阀、5二号气动阀、6一号温度探头、7热水泵、8电加热管、9三号气动排污阀、10冷凝水罐、11真空泵、12真空控制器、13管式冷凝器、14二号温度探头、15一号压力探头、16汽水分离器、17 PLC控制电柜。

具体实施方式

[0014] 下面结合图1对本实用新型做进一步的说明:

[0015] 如图1所示这种乳清液强制循环降膜浓缩机包括物料罐、强制循环泵、雾化器、一号气动阀、二号气动阀、一号温度探头、热水泵、电加热管、三号气动排污阀、冷凝水罐、真空泵、真空控制器、管式冷凝器、二号温度探头、一号压力探头、汽水分离器、PLC控制电柜。

[0016] 本实用新型工作过程:

[0017] 乳清液在二号气动阀打开后经过入料口进入物料罐内完成进料操作。乳清液进入物料罐后进行以下操作:在PLC控制电柜上设置真空度后点击抽真空系统启动,在真空控制器、一号压力探头的实时检测信息反馈给PLC控制电柜,PLC控制电柜控制真空泵的启动停止,当真空度达到-0.07mPa时真空泵停止工作,当真空度达不到-0.07mPa时真空泵开始工作。在PLC控制电柜上设置温度后点击加热启动,热水循环泵启动后,电加热管开始加热,二号温度探头实时检测夹层水温度,当夹层水温小于75℃时电加热管开始加热;当夹层水温大于75℃时电加热管停止加热。在PLC控制电柜上点击物料循环开启,一号气动阀开启,物料罐内的乳清液在强制循环泵的作用下进入物料罐内顶部的雾化器,在雾化器的作用下雾化成膜顺着物流壁形成降膜,当物料温度升至75℃,真空度保持在-0.07mPa附近此时物料内的水分开始蒸发,水蒸汽被吸至汽水分离器中,由于水蒸气中含有少量的物料,在汽水分离器的作用下物料从新回到物料罐内,蒸汽则在经过管式冷凝器的作用下变成冷凝水进入冷凝水罐,加工结束后三号气动排污阀打开进行排污。

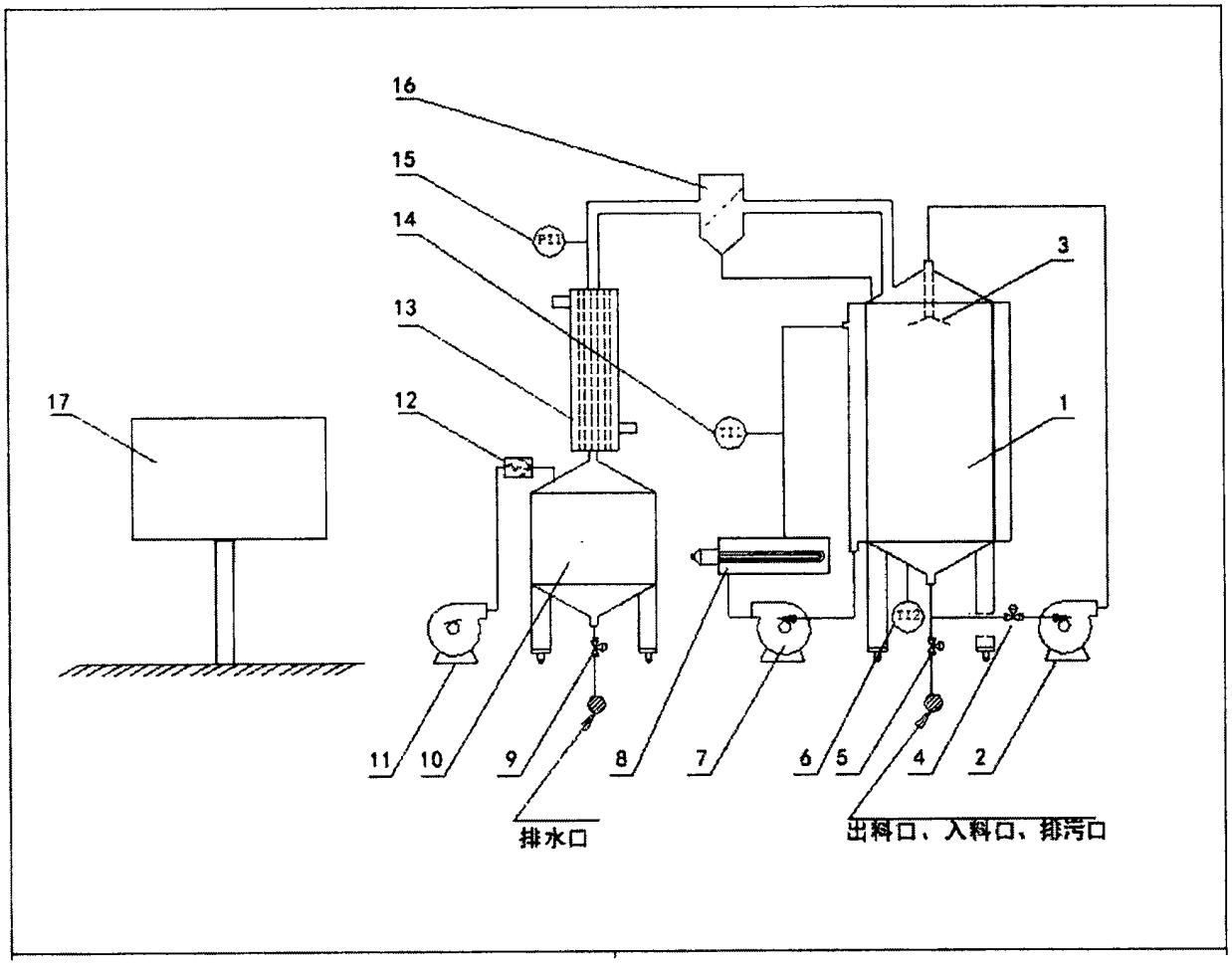


图1