



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110731434 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 30

(21) 申请号 201911173475.X

(22) 申请日 2019.11.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110731434 A

(43) 申请公布日 2020.01.31

(73) 专利权人 广西叶茂机电自动化有限责任公司

地址 530007 广西壮族自治区南宁市西乡塘区发展大道189号华尔街工谷1号楼B座6楼

(72) 发明人 叶丽娜 陈家权 韦河光 王盛 陈国有 潘存云

(74) 专利代理机构 广西南宁明智专利商标代理有限公司 45106
专利代理师 林兴宁

(51) Int.Cl.

C13B 20/16 (2011.01)

A23L 2/04 (2006.01)

A23L 2/70 (2006.01)

A23L 2/74 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2019216876 A1, 2019.07.18

WO 2017152882 A1, 2017.09.14

CN 205409475 U, 2016.08.03

US 2002162550 A1, 2002.11.07

CN 107937625 A, 2018.04.20

CN 104831001 A, 2015.08.12

CN 104232805 A, 2014.12.24

CN 104831002 A, 2015.08.12

CN 204519211 U, 2015.08.05

审查员 朱晓

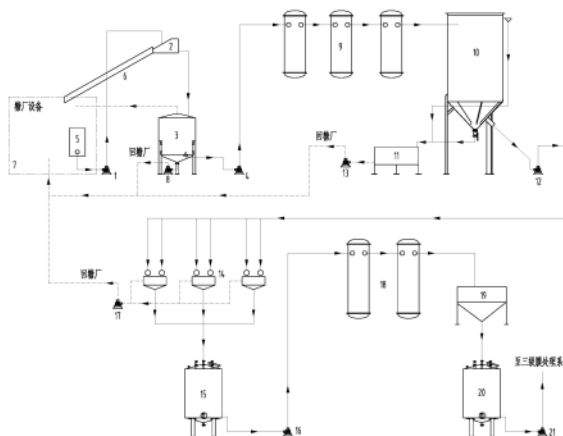
权利要求书3页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种蔗汁过膜前预处理系统及工艺

(57) 摘要

本发明提供了一种蔗汁过膜前预处理系统及工艺,该系统包括依次连接的蔗汁提取及初步除杂系统、蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统、蔗汁除细末系统、蔗汁过膜前的加热及除杂系统。本发明采用纯物理的方式来对从糖厂第一级压榨机下方蔗汁槽提取的甘蔗初压汁依次实施初步除杂、加热抑菌、去除浮杂、除细末、过膜前的加热及除杂等多级预处理,从而可在蔗汁过膜前去除蔗汁中的杂质和细菌,在保证蔗汁品质和口感的同时,使纯甘蔗植物细胞水饮料生产线后级的三级膜过滤系统能够持续正常运行,不会大幅降低膜通量,使膜设备频繁发生堵塞。本发明还可以使甘蔗中的二十八烷醇能够充分分离至蔗汁中,以使后续产品能完整保留甘蔗中的宝贵营养成分。



1. 一种蔗汁过膜前预处理系统,其特征是:所述蔗汁过膜前预处理系统包括依次连接的蔗汁提取及初步除杂系统、蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统、蔗汁除细末系统、蔗汁过膜前的加热及除杂系统;

所述蔗汁提取及初步除杂系统包括取汁泵、滤筛装置、初压汁箱、初压汁泵,取汁泵的入口通过管路连接糖厂第一级压榨机下方的蔗汁槽,取汁泵的出口通过管路连接至滤筛装置的筛网上方,滤筛装置后端的滤液出口通过管路连接初压汁箱的蔗汁入口,初压汁箱的蔗汁出口通过管路连接初压汁泵的入口,初压汁泵的出口管路连接至蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统;

所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统包括一次加热器、沉降器、残汁桶和除杂清汁泵;所述一次加热器设有多个列管式换热器,各级换热器通过连接管路依次串联起来,前端换热器的入口连接蔗汁提取及初步除杂系统的初压汁泵的出口管路,末端换热器的出口通过管路连接沉降器的原料入口,沉降器上部圆周外侧的浮渣溢流口通过管路连接至残汁桶的入口,沉降器底部的排底阀也通过管路连接至残汁桶的入口,沉降器下部一侧的清汁出口通过管路连接除杂清汁泵的入口,除杂清汁泵的出口管路连接至蔗汁除细末系统;

所述蔗汁除细末系统包括除细末装置、除末清汁箱和除末清汁泵;所述除细末装置设有多个,所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统的除杂清汁泵的出口管路分成多个并列的支路后分别连接至各除细末装置的入汁口,各除细末装置的清汁排出管路汇集后共同连接至除末清汁箱的入口,除末清汁箱的出口通过管路连接除末清汁泵的入口,除末清汁泵的出口管路连接至蔗汁过膜前的加热及除杂系统;

所述蔗汁过膜前的加热及除杂系统包括二次加热器、滤袋过滤装置、微滤原料罐和微滤原料泵;所述二次加热器设有多个列管式换热器,各级换热器通过连接管路依次串联起来,前端换热器的入口连接所述蔗汁除细末系统的除末清汁泵的出口管路,末端换热器的出口通过管路连接滤袋过滤装置的入口,滤袋过滤装置的清汁出口通过管路连接微滤原料罐的蔗汁入口,微滤原料罐的蔗汁出口通过管路连接微滤原料泵的入口,微滤原料泵的出口管路连接至后级的三级膜过滤系统。

2. 根据权利要求1所述的蔗汁过膜前预处理系统,其特征是:在所述蔗汁提取及初步除杂系统中,所述滤筛装置前端的滤渣出口还连接有滤渣回送装置,滤渣回送装置的出口连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽。

3. 根据权利要求1所述的蔗汁过膜前预处理系统,其特征是:在所述蔗汁提取及初步除杂系统中,所述初压汁箱采用立式罐体结构,其罐体的顶面为锥形,罐体顶面的一侧设有蔗汁入口,罐体顶面的最高点连接有溢流管路,溢流管路的出口连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽;罐体的罐身下部一侧设有蔗汁出口;罐体的底面为倒锥形,罐体底面的最低点设有排底出口,排底出口通过管路连接排泥泵,排泥泵设有定时器对其启停进行控制,排泥泵的出口管路连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽。

4. 根据权利要求1所述的蔗汁过膜前预处理系统,其特征是:在所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统中,所述沉降器设有外筒体,外筒体的筒身为一个纵向大圆筒,外筒体筒身的顶面为敞口,外筒体筒身外侧靠近顶面的位置分别连接有原料入口和浮渣溢流口,其中原料入口水平设置并与外筒体筒身的外侧圆周切向连接,浮渣溢流口设置在原料入口的旁侧;外筒体筒身的底面设有锥形封底,锥形封底的锥面内壁上纵向均布有多道立置的阻流板,

锥形封底的最下端连接有排底阀；外筒体筒身的内部通过支架架设有中间隔套，中间隔套为一个比外筒体筒身口径小且上下贯通的纵向圆筒，中间隔套与外筒体筒身的上下高度平齐且轴心线重合；中间隔套内部中央靠上的位置通过支架架设有中央溢流筒，中央溢流筒的筒身为一个比中间隔套口径小的纵向小圆筒，中央溢流筒筒身的顶面为敞口，中央溢流筒筒身靠上的位置设有沿筒壁圆周均布的清汁溢流口，中央溢流筒筒身的下部连接有出液管路；出液管路在中间隔套内向下延伸并穿出中间隔套后，再从外筒体锥形封底的一侧倾斜向外穿出，由此形成清汁出口。

5. 根据权利要求1所述的蔗汁过膜前预处理系统，其特征是：在所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统中，所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统还设有残汁泵，残汁桶的出口通过管路连接残汁泵的入口，残汁泵的出口管路连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽。

6. 根据权利要求1所述的蔗汁过膜前预处理系统，其特征是：在所述蔗汁除细末系统系统中，所述除细末装置设有机架，机架上方架设有固液分离机，机架下方设有清汁缓冲箱和蔗渣细末收集箱；所述固液分离机设有横向的圆筒形壳体，壳体内腔设有两块纵向隔板，两纵向隔板将壳体内腔由左至右依次分隔成进料腔、分离腔和出渣腔；进料腔的左端设有可向单侧掀开的左端盖，进料腔的上方设有入汁口，壳体左端的下方设有一根水平直向穿过进料腔底部的排放管路，排放管路中部管身的上侧与进料腔相连通，排放管路的两端通过轴承座连接在机架上，由此将壳体的左端铰接在机架上，排放管路伸出两轴承座之外的两侧端头上分别连接有堵头和排汁阀；分离腔下方最左端的位置设有清汁出口，壳体下方在分离腔右端的位置铰接有下支杆，下支杆的下端连接在机架上，由下支杆将壳体右端从机架向上支起使壳体呈左低右高的横向倾斜设置；出渣腔的下方设有蔗渣细末出口；所述壳体的两纵向隔板中部均设有开孔，两纵向隔板的开孔上架设有一个沿分离腔轴心线横向布置的可拆卸式滤网筒，滤网筒的中部筒身由滤网构成，滤网筒的左右两端口均为敞口，滤网筒的左端口与进料腔相连通，滤网筒的右端口与出渣腔相连通；滤网筒内部套接有一个可旋转的搅拌刮刀组件，搅拌刮刀组件设有纵向的搅拌轴，搅拌轴的左端轴身上固定连接有一组沿搅拌轴圆周均布的纵向搅拌叶片，搅拌叶片的外围还固定缠绕着一条连续的螺旋叶片，搅拌轴的左端轴身连同搅拌叶片以及螺旋叶片一起伸入滤网筒内，螺旋叶片的外沿与滤网筒的筒壁之间设有转动间隙，搅拌轴的左端轴身在对应滤网筒右端口的位置还固定连接有一块圆挡板，由圆挡板对滤网筒的右端口进行封挡，圆挡板的外沿与滤网筒右端口的筒壁之间设有供蔗渣细末通过的间隙；搅拌轴的右端轴身向右穿出壳体的右端盖并与安装在壳体右端盖上的减速电机相连接，由减速电机对整个搅拌刮刀组件的旋转进行驱动；所述清汁缓冲箱设置在固液分离机的清汁出口下方，清汁缓冲箱一侧设有清汁排出管路；所述蔗渣细末收集箱设置在固液分离机的蔗渣细末出口的下方，蔗渣细末收集箱一侧设有蔗渣细末排出管路。

7. 根据权利要求1所述的蔗汁过膜前预处理系统，其特征是：在所述蔗汁除细末系统系统中，所述蔗汁除细末系统还设有排末泵，蔗渣细末收集箱的蔗渣细末排出管路汇集后共同连接至排末泵的入口，排末泵的出口管路连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽。

8. 一种基于权利要求1~7任一项所述的蔗汁过膜前预处理系统的蔗汁过膜前预处理工艺，其特征是包括以下步骤：

(1)、蔗汁提取及初步除杂

从糖厂第一级压榨机下方的蔗汁槽中抽取甘蔗初压汁,然后泵送至60-120目的筛滤装置中,由筛滤装置将甘蔗初压汁中的粗大蔗渣及泥沙过滤掉,得到的蔗汁滤液流入初压汁箱中存放并定时对沉积在初压汁箱箱底的蔗渣和泥沙进行排放,然后再将初压汁箱中的蔗汁送入下一步骤进行处理;

(2)、蔗汁加热抑菌及去除浮杂

由上一步骤送来的蔗汁先送入加热器中进行一次加热,使蔗汁温度达到60-80℃,以杀灭或抑制蔗汁中的大部分微生物,防止蔗汁变质产生异味,然后再将蔗汁送入沉降器中进行物理沉降,在沉降处理过程中,蔗汁中的泡沫和浮渣从沉降器上部的浮渣溢流口排出并流入残汁桶中,蔗汁中密度较大的蔗渣和泥沙沉降至沉降器底部后从沉降器底部排出并流入残汁桶中,蔗汁除杂清汁从沉降器的清汁出口排出,并送入下一步骤进行处理;

(3)、蔗汁除细末

由上一步骤送来的蔗汁送入除细末装置中进行纯物理方式的固液分离处理,以去除蔗汁中悬浮着的240目以下蔗渣细末,由除细末装置排出的蔗汁除末清汁送至除末清汁箱中存放,然后再将除末清汁箱中的蔗汁送入下一步骤进行处理;

(4)、蔗汁过膜前的加热及除杂

由上一步骤送来的蔗汁先送入加热器中进行二次加热,使蔗汁温度达到85℃,以将蔗汁中的蔗蜡完全融解,使二十八烷醇从蔗蜡中分离出来并进入蔗汁中,然后再将加热后的蔗汁送入80目的滤袋过滤装置进行过滤,由滤袋过滤装置滤除蔗汁在二次加热过程中生成的凝聚物、水垢和碳垢杂质,从滤袋过滤装置出来的蔗汁流入微滤原料罐中存放,然后再将微滤原料罐中的蔗汁送至后级的三级膜过滤系统中进行膜处理。

9. 根据权利要求8所述的蔗汁过膜前预处理工艺,其特征是:

在所述步骤(1)中,筛滤装置分离出的蔗渣及泥沙经滤渣回送装置送回糖厂回收利用;初压汁箱箱底排放的蔗渣和泥沙经排泥泵送回糖厂回收利用;

在所述步骤(2)中,残汁桶中收集到的杂质经残汁泵送回糖厂回收利用;

在所述步骤(3)中,除细末装置收集到的蔗渣细末经排末泵送回糖厂回收利用。

一种蔗汁过膜前预处理系统及工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及甘蔗汁深加工技术领域,具体是一种纯甘蔗植物细胞水饮料生产线的蔗汁过膜前预处理系统及工艺。

背景技术

[0002] 甘蔗是一种常见的水果,也是最重要的制糖原料,因为生长期长达12个月,其营养价值很高,除了含有丰富的糖分和水分,还含有对人体新陈代谢非常有益的二十八烷醇、氨基酸、多酚、维生素B6等营养以及硒、锌、钙、铁等有益微量元素,其中的二十八烷醇是世界公认的抗疲劳功能性物质,对人体具有增进耐力、精力,提高灵敏性及应激能力,改善心肌功能,提高机体新陈代谢的比率、降血脂、增强性功能等功效,还可用于治疗老年初期帕金森氏病。二十八烷醇对人体非常有益,科学家发现,甘蔗是含二十八烷醇最丰富的水果,二十八烷醇主要存在甘蔗皮上附着的蔗蜡中,而我们在日常吃甘蔗或喝常规榨汁机压榨出来的甘蔗汁时,由于无法充分撕解甘蔗皮或者直接舍弃甘蔗皮,因此是无法吃到甘蔗中金贵的二十八烷醇的。

[0003] 目前我国产的甘蔗主要用来制糖,其制糖工艺主要包括压榨提汁、蔗汁清净、蔗汁蒸发、煮糖和干燥等多道工序,在压榨提汁工序中,需要先用撕解机将甘蔗连同甘蔗皮一起撕解破碎成丝状蔗料,使甘蔗的纤维组织撕裂,再将丝状蔗料依次经过多级压榨机进行充分压榨,其中第一、二级压榨机压榨出来的蔗汁用于制糖,其余后级压榨机压榨出来的蔗汁用来作为渗透汁往前跨级渗透蔗渣。第一级压榨机压榨出来的蔗汁称为甘蔗初压汁,其完全为甘蔗本身的鲜榨汁液,不包含有任何额外添加的物质,包括水,因此甘蔗初压汁完整保留了甘蔗中的对人体有益的各种营养成分,更重要的是,经过大型设备的撕解和压榨,甘蔗皮已被充分撕解为絮状,甘蔗皮中金贵的二十八烷醇会连同蔗蜡一起析出至甘蔗初压汁中,为此我们专门设计了一条纯甘蔗植物细胞水饮料生产线,利用糖厂的甘蔗初压汁来提取和配制纯甘蔗植物细胞水饮料,此饮料含有甘蔗中大部分对人体有益的物质,包括二十八烷醇在内,这样人们就能方便地吃到甘蔗中宝贵的营养成分。

[0004] 我们设计的生产线采用三级膜过滤系统来对蔗汁进行分离过滤,由于甘蔗初压汁中含有大量的杂质,极易滋生细菌,所以在蔗汁过膜前,需要通过预处理系统去除初压汁中98%以上的杂质,同时抑制细菌生长,才能进入三级膜过滤系统进行分离过滤。如果对蔗汁过膜前的预处理不当,蔗汁不但容易产生无法消除的异味,而且无法提取到宝贵的二十八烷醇,同时会使膜设备频繁堵塞,根本无法正常运行,因此蔗汁过膜前预处理系统在整条生产线中显得至关重要。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种蔗汁过膜前预处理系统及工艺,该系统及工艺作为纯甘蔗植物细胞水饮料生产线的最前级,用于以纯物理的方式逐级去除从糖厂提取的甘蔗初压汁中的杂质并抑制细菌生长,在确保蔗汁新鲜的同时保证后级的三级膜过滤系统能够正常

运行,并使甘蔗中的二十八烷醇能够充分分离至蔗汁中,以完整保留甘蔗中的宝贵营养成分。

[0006] 本发明的第一方面提供了一种蔗汁过膜前预处理系统,其包括依次连接的蔗汁提取及初步除杂系统、蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统、蔗汁除细末系统、蔗汁过膜前的加热及除杂系统。

[0007] 所述蔗汁提取及初步除杂系统包括取汁泵、滤筛装置、初压汁箱、初压汁泵,取汁泵的入口通过管路连接糖厂第一级压榨机下方的蔗汁槽,取汁泵的出口通过管路连接至滤筛装置的筛网上方,滤筛装置后端的滤液出口通过管路连接初压汁箱的蔗汁入口,初压汁箱的蔗汁出口通过管路连接初压汁泵的入口,初压汁泵的出口管路连接至蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统。

[0008] 所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统包括一次加热器、沉降器、残汁桶和除杂清汁泵;所述一次加热器设有多个列管式换热器,各级换热器通过连接管路依次串联起来,前端换热器的入口连接蔗汁提取及初步除杂系统的初压汁泵的出口管路,末端换热器的出口通过管路连接沉降器的原料入口,沉降器上部圆周外侧的浮渣溢流口通过管路连接至残汁桶的入口,沉降器底部的排底阀也通过管路连接至残汁桶的入口,沉降器下部一侧的清汁出口通过管路连接除杂清汁泵的入口,除杂清汁泵的出口管路连接至蔗汁除细末系统。

[0009] 所述蔗汁除细末系统包括除细末装置、除末清汁箱和除末清汁泵;所述除细末装置设有多个,所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统的除杂清汁泵的出口管路分成多个并列的支路后分别连接至各除细末装置的入汁口,各除细末装置的清汁排出管路汇集后共同连接至除末清汁箱的入口,除末清汁箱的出口通过管路连接除末清汁泵的入口,除末清汁泵的出口管路连接至蔗汁过膜前的加热及除杂系统。

[0010] 所述蔗汁过膜前的加热及除杂系统包括二次加热器、滤袋过滤装置、微滤原料罐和微滤原料泵;所述二次加热器设有多个列管式换热器,各级换热器通过连接管路依次串联起来,前端换热器的入口连接所述蔗汁除细末系统的除末清汁泵的出口管路,末端换热器的出口通过管路连接滤袋过滤装置的入口,滤袋过滤装置的清汁出口通过管路连接微滤原料罐的蔗汁入口,微滤原料罐的蔗汁出口通过管路连接微滤原料泵的入口,微滤原料泵的出口管路连接至后级的三级膜过滤系统。

[0011] 本发明的第二方面提供了一种蔗汁过膜前预处理工艺,其包括以下步骤:

[0012] (1)、蔗汁提取及初步除杂

[0013] 从糖厂第一级压榨机下方的蔗汁槽中抽取甘蔗初压汁,然后泵送至60-120目的筛滤装置中,由筛滤装置将甘蔗初压汁中的粗大蔗渣及泥沙过滤掉,得到的蔗汁滤液流入初压汁箱中存放,然后再将初压汁箱中的蔗汁送入下一步骤进行处理。

[0014] (2)、蔗汁加热抑菌及去除浮杂

[0015] 由上一步骤送来的蔗汁先送入加热器中进行一次加热,使蔗汁温度达到60-80℃,以杀灭或抑制蔗汁中的大部分微生物,防止蔗汁变质产生异味,然后再将蔗汁送入沉降器中进行物理沉降,在沉降处理过程中,蔗汁中的泡沫和浮渣从沉降器上部的浮渣溢流口排出并流入残汁桶中,蔗汁中密度较大的蔗渣和泥沙沉降至沉降器底部后从沉降器底部排出并流入残汁桶中,蔗汁除杂清汁从沉降器的清汁出口排出,并送入下一步骤进行处理。

[0016] (3)、蔗汁除细末

[0017] 由上一步骤送来的蔗汁送入除细末装置中进行纯物理方式的固液分离处理,以去除蔗汁中悬浮着的240目以下蔗渣细末,由除细末装置排出的蔗汁除末清汁送至除末清汁箱中存放,然后再将除末清汁箱中的蔗汁送入下一步骤进行处理。

[0018] (4)、蔗汁过膜前的加热及除杂

[0019] 由上一步骤送来的蔗汁先送入加热器中进行二次加热,使蔗汁温度达到85℃,以将蔗汁中的蔗蜡完全融解,使二十八烷醇从蔗蜡中分离出来并进入蔗汁中,然后再将加热后的蔗汁送入80目的滤袋过滤装置进行过滤,由滤袋过滤装置滤除蔗汁在二次加热过程中生成的凝聚物、水垢和碳垢杂质,从滤袋过滤装置出来的蔗汁流入微滤原料罐中存放,然后再将微滤原料罐中的蔗汁送至后级的三级膜过滤系统中进行膜处理。

[0020] 本发明的蔗汁过膜前预处理系统为一种纯甘蔗植物细胞水饮料生产线的最前级,其采用纯物理的方式来对从糖厂第一级压榨机下方蔗汁槽提取的甘蔗初压汁依次实施初步除杂、加热抑菌、去除浮杂、除细末、过膜前的加热及除杂等多级预处理,从而可在蔗汁过膜前去除蔗汁中的杂质和细菌,在保证蔗汁品质和口感的同时,使纯甘蔗植物细胞水饮料生产线后级的三级膜过滤系统能够持续正常运行,不会大幅降低膜通量,使膜设备频繁发生堵塞,另外,本蔗汁过膜前预处理系统还可以使甘蔗中的二十八烷醇能够充分分离至蔗汁中,以使后续产品能完整保留甘蔗中的宝贵营养成分。

附图说明

[0021] 图1为本发明蔗汁过膜前预处理系统的示意图。

[0022] 图2为初压汁箱的结构示意图。

[0023] 图3为沉降器的立体结构示意图。

[0024] 图4为图3沉降器的俯视图。

[0025] 图5为图4沉降器A-A向剖面示意图。

[0026] 图6为除细末装置的立体结构示意图。

[0027] 图7为除细末装置的主视图。

[0028] 图8为除细末装置的俯视图。

[0029] 图9为除细末装置的左视图。

[0030] 图10为固液分离机的主视图局部剖面示意图

[0031] 图中:1-取汁泵,2-滤筛装置,3-初压汁箱,3a-蔗汁入口,3b-溢流管路,3c-蔗汁出口,3d-排底出口,4-初压汁泵,5-糖厂第一级压榨机下方的蔗汁槽,6-滤渣回送装置,7-糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽,8-排泥泵,9-一次加热器,10-沉降器,10a-外筒体,10b-原料入口,10c-浮渣溢流口,10d-阻流板,10e-排底阀,10f-中间隔套,10g-中央溢流筒,10h-清汁溢流口,10i-出液管路,11-残汁桶,12-除杂清汁泵,13-残汁泵,14-除细末装置,14a-固液分离机,14b-清汁缓冲箱,14c-蔗渣细末收集箱,14d-纵向隔板,14e-左端盖,14f-入汁口,14g-排放管路,14h-清汁出口,14i-下支杆,14j-蔗渣细末出口,14k-滤网筒,14l-搅拌轴,14m-搅拌叶片,14n-螺旋叶片,14o-圆挡板,14p-减速电机,15-除末清汁箱,16-除末清汁泵,17-排末泵,18-二次加热器,19-滤袋过滤装置,20-微滤原料罐,21-微滤原料泵。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0033] 如图1所示,本蔗汁过膜前预处理系统包括依次连接的蔗汁提取及初步除杂系统、蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统、蔗汁除细末系统、蔗汁过膜前的加热及除杂系统。

[0034] 如图1所示,所述蔗汁提取及初步除杂系统包括取汁泵1、滤筛装置2、初压汁箱3、初压汁泵4,取汁泵1的入口通过管路连接糖厂第一级压榨机下方的蔗汁槽5,取汁泵1的出口通过管路连接至滤筛装置2的筛网上方,滤筛装置2后端的滤液出口通过管路连接初压汁箱3的蔗汁入口,初压汁箱3的蔗汁出口通过管路连接初压汁泵4的入口,初压汁泵4的出口管路连接至蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统。

[0035] 如图1所示,所述滤筛装置2前端的滤渣出口还连接有滤渣回送装置6,滤渣回送装置6的出口连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽7。所述滤筛装置2采用60-120目的滤筛装置。

[0036] 如图1-2所示,所述初压汁箱3采用立式罐体结构,其罐体的顶面为锥形,罐体顶面的一侧设有蔗汁入口3a,罐体顶面的最高点连接有溢流管路3b,溢流管路3b的出口连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽7;罐体的罐身下部一侧设有蔗汁出口3c;罐体的底面为倒锥形,罐体底面的最低点设有排底出口3d,排底出口3d通过管路连接排泥泵8,排泥泵8设有定时器对其启停进行控制,排泥泵8的出口管路连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽7。

[0037] 如图1所示,所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统包括一次加热器9、沉降器10、残汁桶11和除杂清汁泵12;所述一次加热器9设有多级列管式换热器,各级换热器通过连接管路依次串联起来,前端换热器的入口连接蔗汁提取及初步除杂系统的初压汁泵4的出口管路,末端换热器的出口通过管路连接沉降器10的原料入口,沉降器10上部圆周外侧的浮渣溢流口通过管路连接至残汁桶11的入口,沉降器10底部的排底阀也通过管路连接至残汁桶11的入口,沉降器10下部一侧的清汁出口通过管路连接除杂清汁泵12的入口,除杂清汁泵12的出口管路连接至蔗汁除细末系统。

[0038] 如图3-5所示,所述沉降器10设有外筒体10a,外筒体10a的筒身为一个纵向大圆筒,外筒体10a筒身的顶面为敞口,外筒体10a筒身外侧靠近顶面的位置分别连接有原料入口10b和浮渣溢流口10c,其中原料入口10b水平设置并与外筒体10a筒身的外侧圆周切向连接,浮渣溢流口10c设置在原料入口10b的旁侧;外筒体10a筒身的底面设有锥形封底,锥形封底的锥面内壁上纵向均布有多道立置的阻流板10d,锥形封底的最下端连接有排底阀10e;外筒体10a筒身的内部通过支架架设有中间隔套10f,中间隔套10f为一个比外筒体10a筒身口径小且上下贯通的纵向圆筒,中间隔套10f与外筒体10a筒身的上下高度平齐且轴心线重合;中间隔套10f内部中央靠上的位置通过支架架设有中央溢流筒10g,中央溢流筒10g的筒身为一个比中间隔套10f口径小的纵向小圆筒,中央溢流筒10g筒身的顶面为敞口,中央溢流筒10g筒身靠上的位置设有沿筒壁圆周均布的清汁溢流口10h,中央溢流筒10g筒身的下部连接有出液管路10i;出液管路10i在中间隔套10f内向下延伸并穿出中间隔套10f后,再从外筒体10a锥形封底的一侧倾斜向外穿出,由此形成清汁出口。

[0039] 如图1所示,所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统还设有残汁泵13,残汁桶11的出口通过管路连接残汁泵13的入口,残汁泵13的出口管路连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽7。

[0040] 如图1所示,所述蔗汁除细末系统包括除细末装置14、除末清汁箱15和除末清汁泵16;所述除细末装置14设有多个,所述蔗汁加热抑菌及去除浮杂系统的除杂清汁泵12的出口管路分成多个并列的支路后分别连接至各除细末装置14的入汁口,各除细末装置14的清汁排出管路汇集后共同连接至除末清汁箱15的入口,除末清汁箱15的出口通过管路连接除末清汁泵16的入口,除末清汁泵16的出口管路连接至蔗汁过膜前的加热及除杂系统。

[0041] 如图6-10所示,所述除细末装置设有机架,机架上方架设有一组固液分离机14a,机架下方设有清汁缓冲箱14b和蔗渣细末收集箱14c;所述固液分离机14a设有横向的圆筒形壳体,壳体内腔设有两块纵向隔板14d,两纵向隔板14d将壳体内腔由左至右依次分隔成进料腔、分离腔和出渣腔;进料腔的左端设有可向单侧掀开的左端盖14e,进料腔的上方设有入汁口14f,壳体左端的下方设有一根水平直向穿过进料腔底部的排放管路14g,排放管路14g中部管身的上侧与进料腔相连通,排放管路14g的两端通过轴承座连接在机架上,由此将壳体的左端铰接在机架上,排放管路14g伸出两轴承座之外的两侧端头上分别连接有堵头和排汁阀;分离腔下方最左端的位置设有清汁出口14h,壳体下方在分离腔右端的位置铰接有下支杆14i,下支杆14i的下端连接在机架上,由下支杆14i将壳体右端从机架向上支起使壳体呈左低右高的横向倾斜设置;出渣腔的下方设有蔗渣细末出口14j;所述壳体的两纵向隔板14d中部均设有开孔,两纵向隔板14d的开孔上架设有一个沿分离腔轴心线横向布置的可拆卸式滤网筒14k,滤网筒14k的中部筒身由滤网构成,滤网筒14k的左右两端口均为敞口,滤网筒14k的左端口与进料腔相连通,滤网筒14k的右端口与出渣腔相连通;滤网筒14k内部套接有一个可旋转的搅拌刮刀组件,搅拌刮刀组件设有纵向的搅拌轴14l,搅拌轴14l的左端轴身上固定连接有一组沿搅拌轴圆周均布的纵向搅拌叶片14m,搅拌叶片14m的外围还固定缠绕着一条连续的螺旋叶片14n,搅拌轴14l的左端轴身连同搅拌叶片14m以及螺旋叶片14n一起伸入滤网筒14k内,螺旋叶片14n的外沿与滤网筒14k的筒壁之间设有转动间隙,搅拌轴14l的左端轴身在对应滤网筒14k右端口的位置还固定连接有一块圆挡板14o,由圆挡板14o对滤网筒14k的右端口进行封挡,圆挡板14o的外沿与滤网筒14k右端口的筒壁之间设有供蔗渣细末通过的间隙;搅拌轴14l的右端轴身向右穿出壳体的右端盖并与安装在壳体右端盖上的减速电机14p相连接,由减速电机14p对整个搅拌刮刀组件的旋转进行驱动;所述清汁缓冲箱14b设置在固液分离机14a的清汁出口14h下方,清汁缓冲箱14b一侧设有清汁排出管路;所述蔗渣细末收集箱14c设置在固液分离机14a的蔗渣细末出口14j的下方,蔗渣细末收集箱14c一侧设有蔗渣细末排出管路。

[0042] 如图1所示,所述蔗汁除细末系统还设有排末泵17,除细末装置14的蔗渣细末排出管路汇集后共同连接至排末泵17的入口,排末泵17的出口管路连接至糖厂第一级压榨机的蔗渣输送槽7。

[0043] 如图1所示,所述蔗汁过膜前的加热及除杂系统包括二次加热器18、滤袋过滤装置19、微滤原料罐20和微滤原料泵21;所述二次加热器18设有多个列管式换热器,各级换热器通过连接管路依次串联起来,前端换热器的入口连接所述蔗汁除细末系统的除末清汁泵16的出口管路,末端换热器的出口通过管路连接滤袋过滤装置19的入口,滤袋过滤装置19的清汁出口通过管路连接微滤原料罐20的蔗汁入口,微滤原料罐20的蔗汁出口通过管路连接微滤原料泵21的入口,微滤原料泵21的出口管路连接至后级的三级膜过滤系统。

[0044] 本发明的蔗汁过膜前预处理工艺包括以下步骤:

[0045] (1)、蔗汁提取及初步除杂

[0046] 从糖厂第一级压榨机下方的蔗汁槽中抽取甘蔗初压汁,然后泵送至60-120目的筛滤装置中,由筛滤装置将甘蔗初压汁中的粗大蔗渣及泥沙过滤掉,得到的蔗汁滤液流入初压汁箱中存放并定时对沉积在初压汁箱箱底的蔗渣和泥沙进行排放,然后再将初压汁箱中的蔗汁送入下一步骤进行处理。进一步的,筛滤装置分离出的蔗渣及泥沙经滤渣回送装置送回糖厂回收利用;初压汁箱箱底排放的蔗渣和泥沙经排泥泵送回糖厂回收利用。

[0047] 从糖厂提取的甘蔗初压汁有20-30%是蔗渣及泥沙,在本步骤中,初步除杂的筛滤装置可以有效滤掉蔗汁中的粗大蔗渣及泥沙,定时对沉积在初压汁箱箱底的蔗渣和泥沙进行排放是为了防止蔗渣和泥沙在初压汁箱箱底沉积时间久而发酵,以保证蔗汁新鲜度。经过本步骤的处理,甘蔗初压汁中90%以上的蔗渣及杂质已被除去。

[0048] (2)、蔗汁加热抑菌及去除浮杂

[0049] 由上一步骤送来的蔗汁先送入加热器中进行一次加热,使蔗汁温度达到60-80℃,以杀灭或抑制蔗汁中的大部分微生物,防止蔗汁变质产生异味,然后再将蔗汁送入沉降器中进行物理沉降,在沉降处理过程中,蔗汁中的泡沫和浮渣从沉降器上部的浮渣溢流口排出并流入残汁桶中,蔗汁中密度较大的蔗渣和泥沙沉降至沉降器底部后从沉降器底部排出并流入残汁桶中,蔗汁除杂清汁从沉降器的清汁出口排出,并送入下一步骤进行处理。进一步的,残汁桶中收集到的杂质经残汁泵送回糖厂回收利用。

[0050] 由于第(1)步骤送来的蔗汁为糖厂的鲜榨蔗汁,活性很强,极易变质,在本步骤中,必须马上将蔗汁加热到50-70℃,以杀灭或抑制蔗汁中的大部分微生物,防止蔗汁变质产生异味,影响后续产品的品质;加热抑菌后的蔗汁通过沉降器可进一步除掉蔗汁中所含的大部分浮渣和泥沙。

[0051] (3)、蔗汁除细末

[0052] 由上一步骤送来的蔗汁送入除细末装置中进行纯物理方式的固液分离处理,以去除蔗汁中悬浮着的240目以下蔗渣细末,由除细末装置排出的蔗汁除末清汁送至除末清汁箱中存放,然后再将除末清汁箱中的蔗汁送入下一步骤进行处理。进一步的,除细末装置收集到的蔗渣细末经排末泵送回糖厂回收利用。

[0053] 经过第(1)、(2)步骤处理后的蔗汁中仍然悬浮有大量240目以下的蔗渣细末,在本步骤中,必须除去才能保证后续的膜过滤系统后级处理系统中膜设备的正常运行,为此需要进行除细末处理,而且处理需要采用纯物理方式,以避免影响蔗汁质量。

[0054] (4)、蔗汁过膜前的加热及除杂

[0055] 由上一步骤送来的蔗汁先送入加热器中进行二次加热,使蔗汁温度达到85℃,以将蔗汁中的蔗蜡完全融解,使二十八烷醇从蔗蜡中分离出来并进入蔗汁中,然后再将加热后的蔗汁送入80目的滤袋过滤装置进行过滤,由滤袋过滤装置滤除蔗汁在二次加热过程中生成的凝聚物、水垢和碳垢杂质,从滤袋过滤装置出来的蔗汁流入微滤原料罐中存放,然后再将微滤原料罐中的蔗汁送至后级的三级膜过滤系统中进行膜处理。

[0056] 蔗蜡的融解温度在76℃左右,为了充分融解蔗蜡,以提取到蔗蜡中宝贵的二十八烷醇,在本步骤中,需要将蔗汁进一步加热到85℃,使以将蔗汁中的蔗蜡完全融解,使二十八烷醇从蔗蜡中分离出来并进入蔗汁中,另外加热后的蔗汁粘度下降,也有利于后级的过膜,蔗蜡的分子量远大于二十八烷醇的分子量,在后级过膜时可通过膜去除蔗蜡,保留二十

八烷醇。蔗汁在加热过程中,会生成的新的凝聚物、水垢和碳垢杂质,如果直接进入后级的膜处理系统,容易堵塞膜处理系统原配的前置过滤装置,影响膜过滤系统的正常运行,因此在进入膜处理系统前,还要设置一道滤袋过滤装置来滤除此类杂质。

[0057] 上述图例仅为本发明的典型实施例,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改或等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

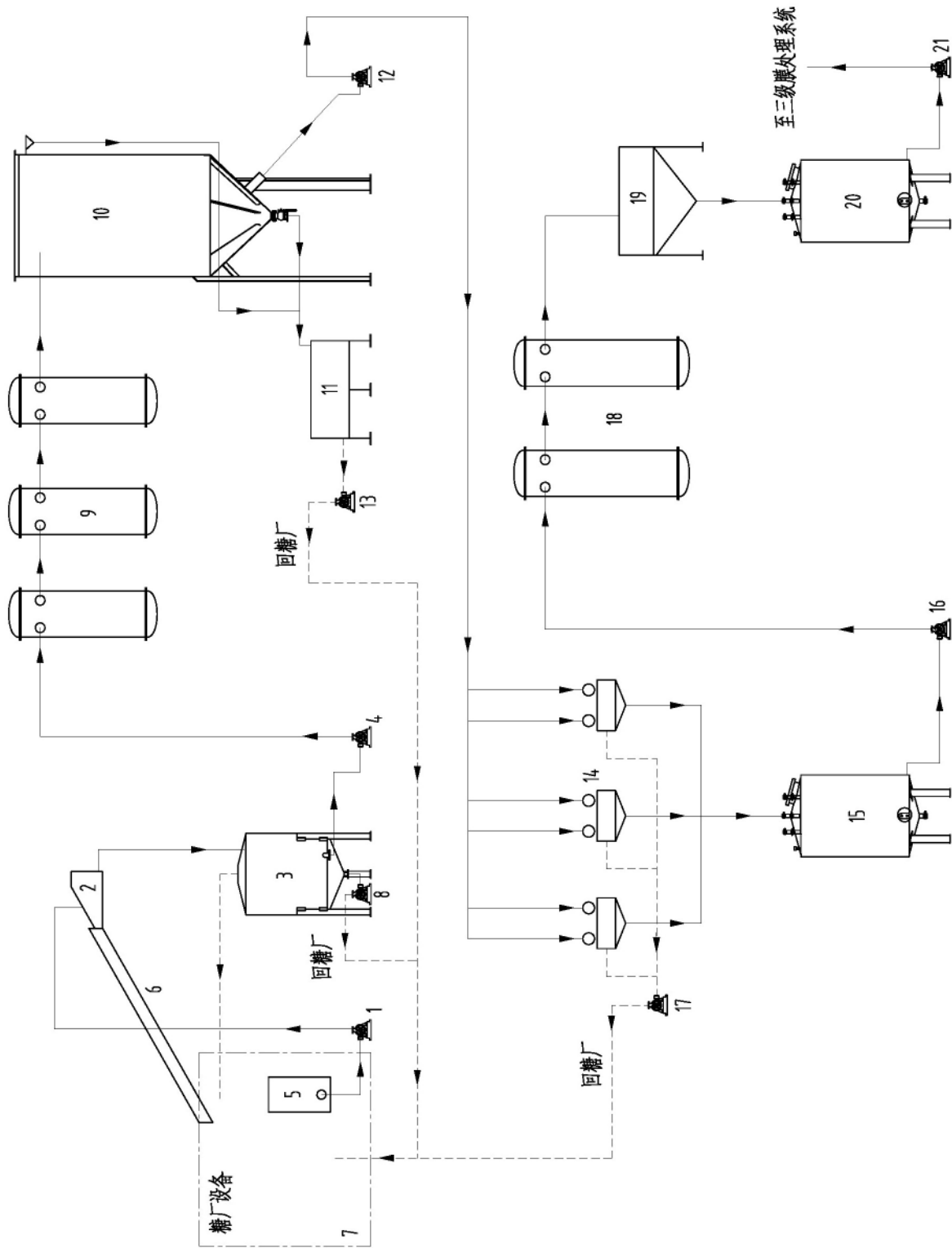


图 1

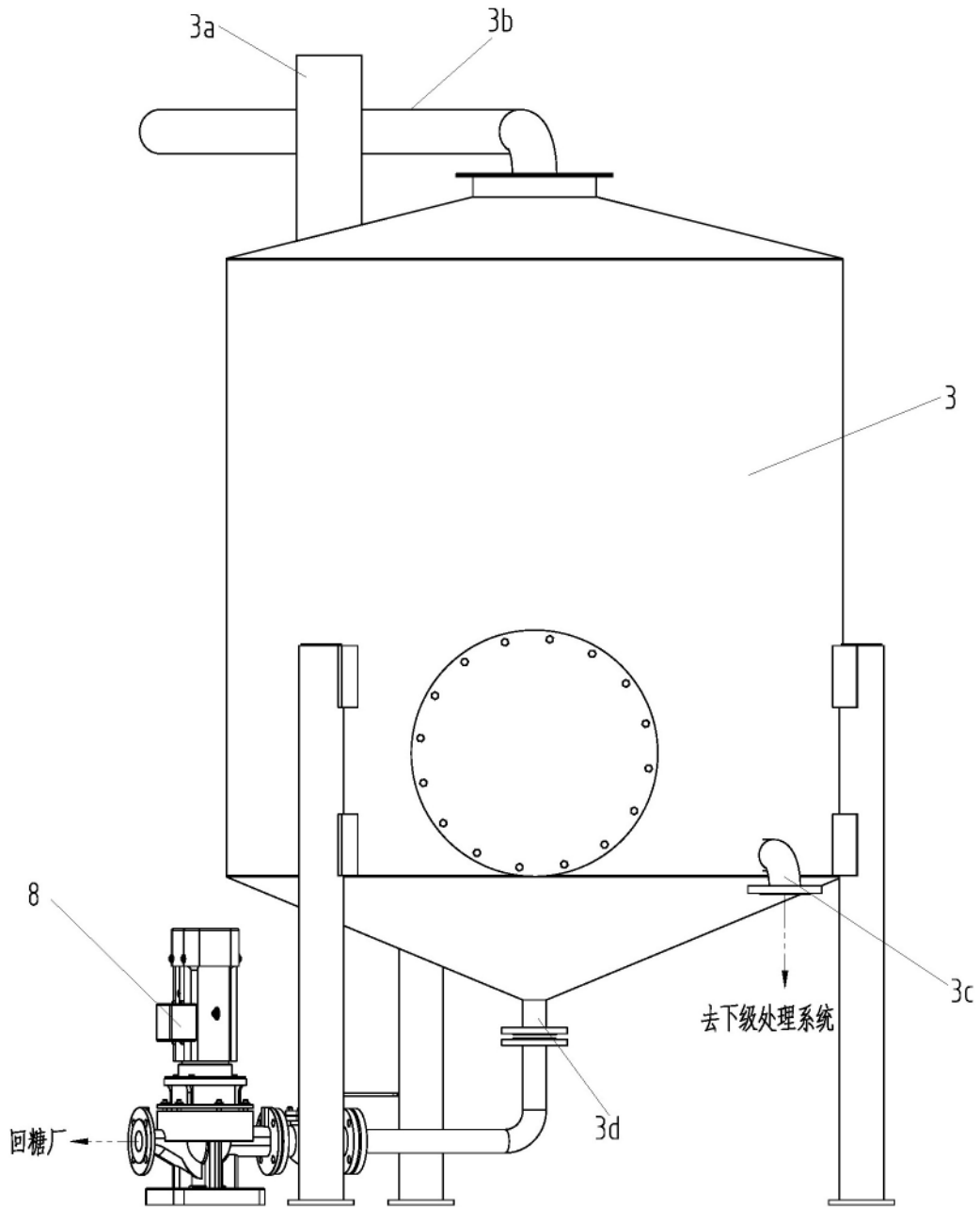


图 2

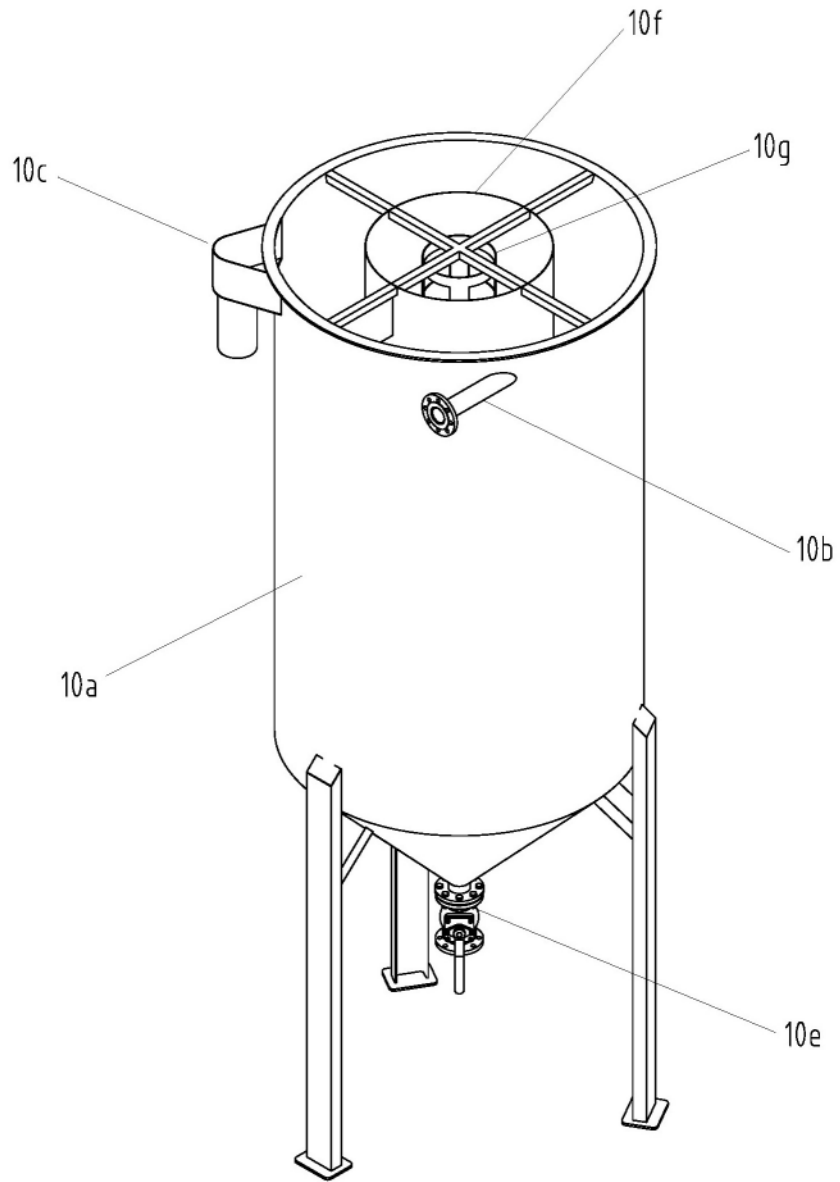


图 3

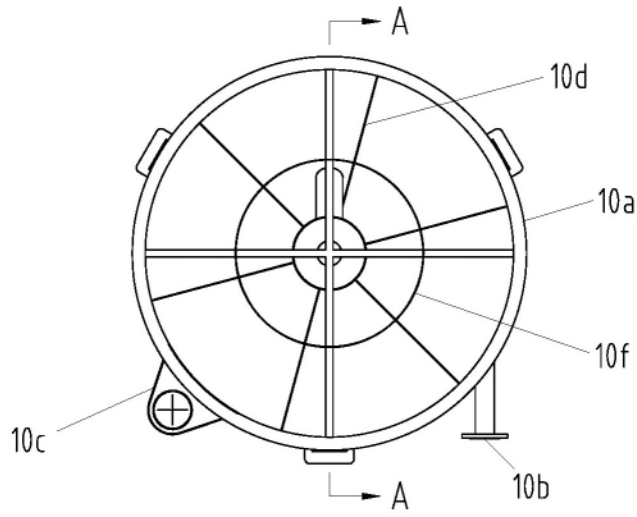


图 4

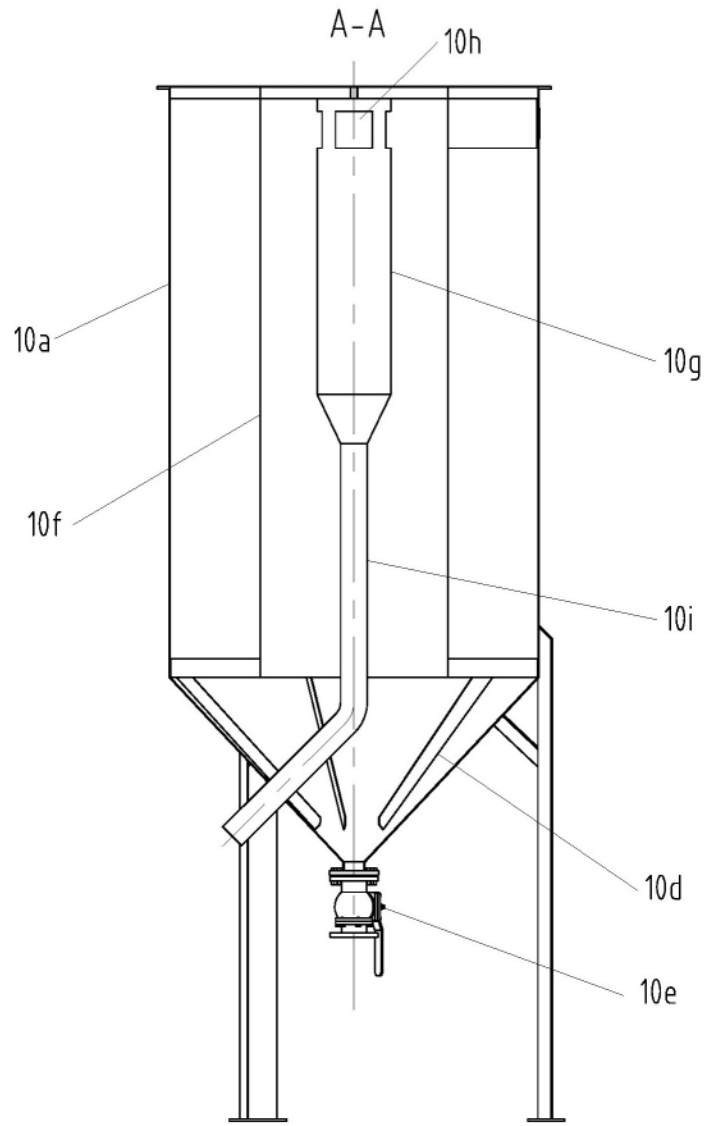


图 5

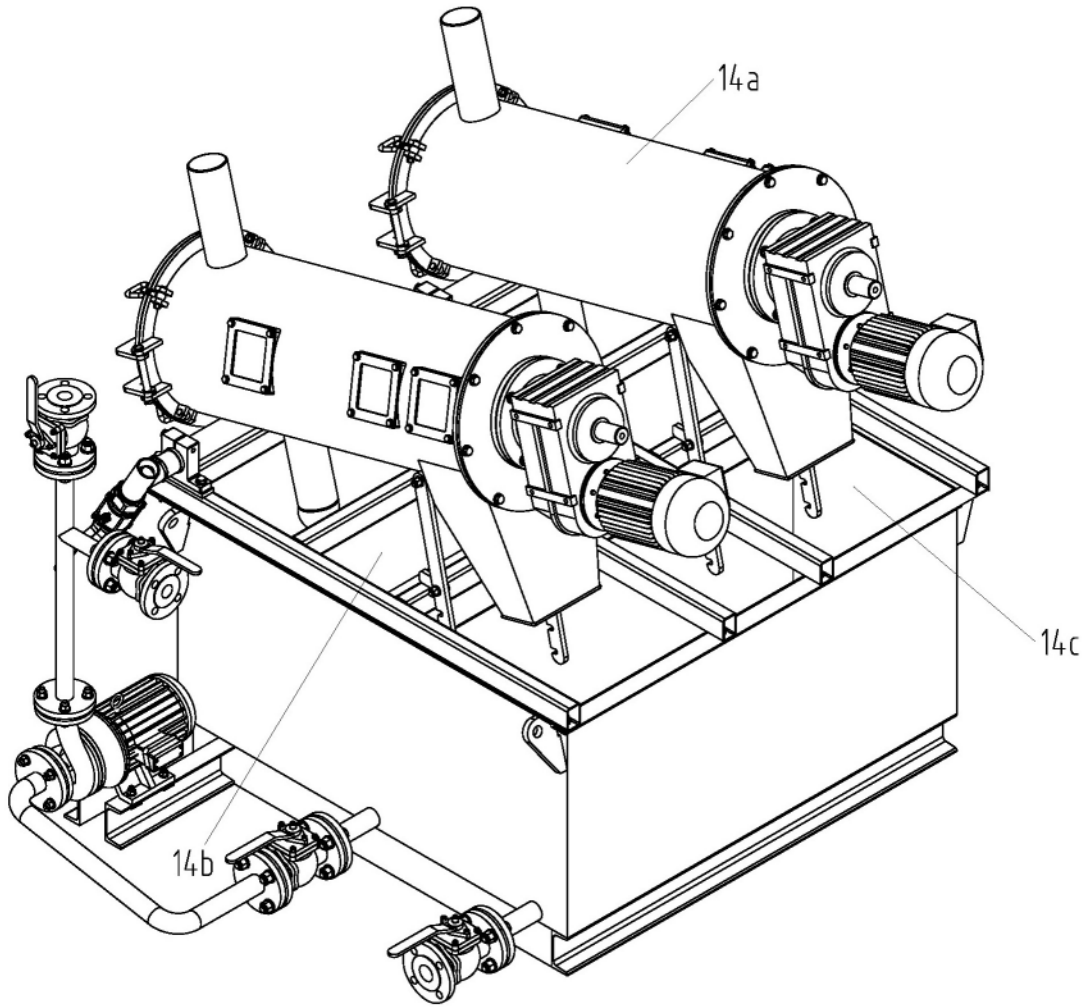


图 6

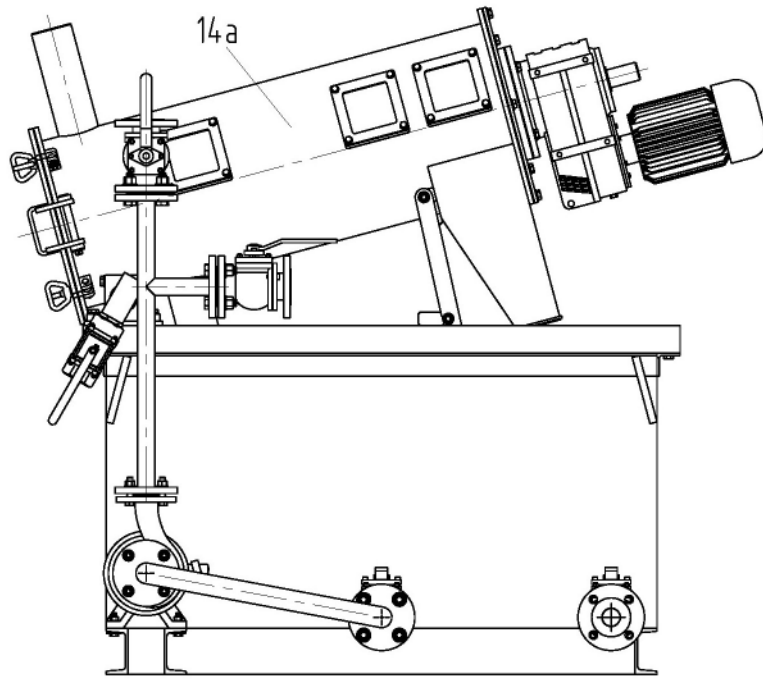


图 7

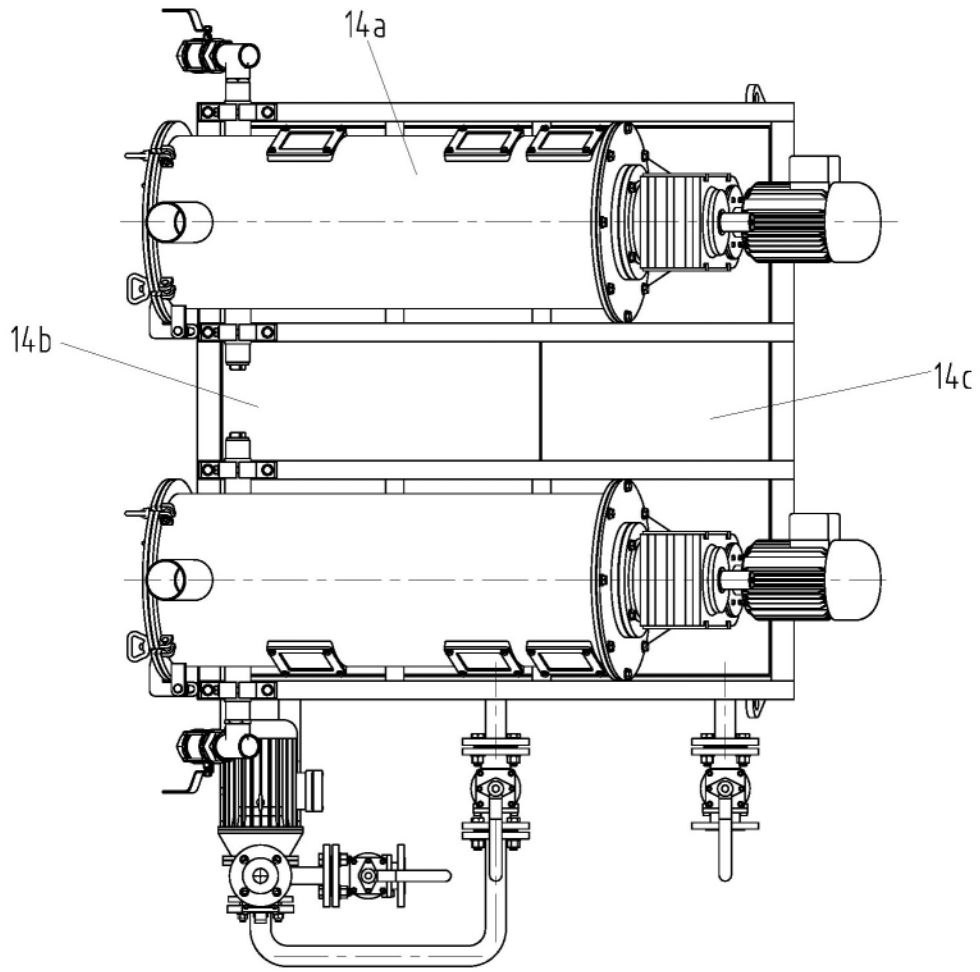


图 8

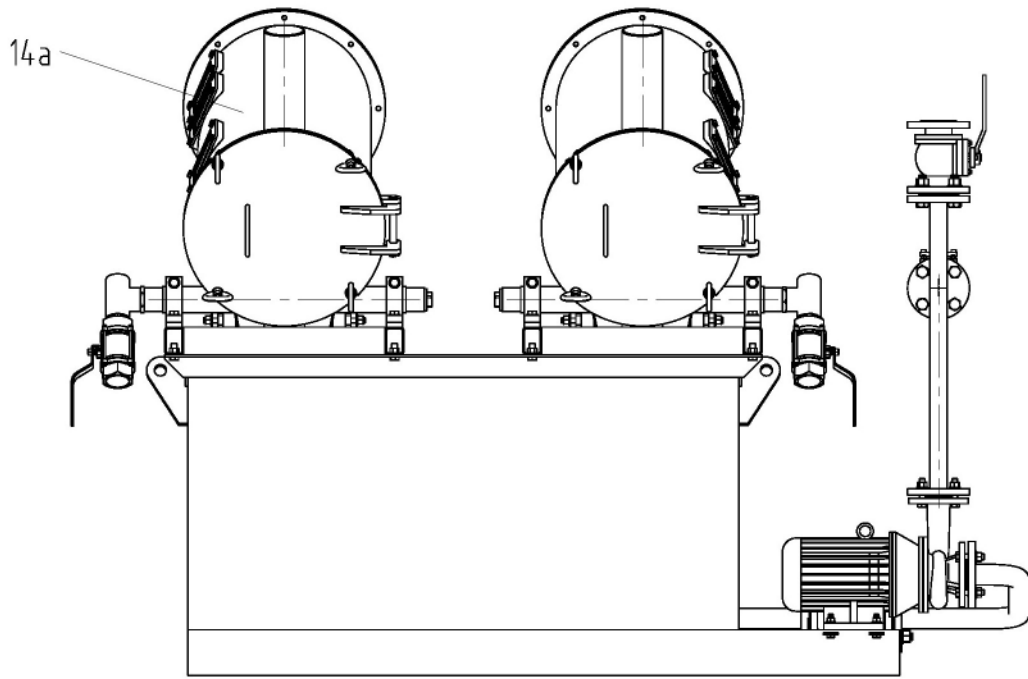


图 9

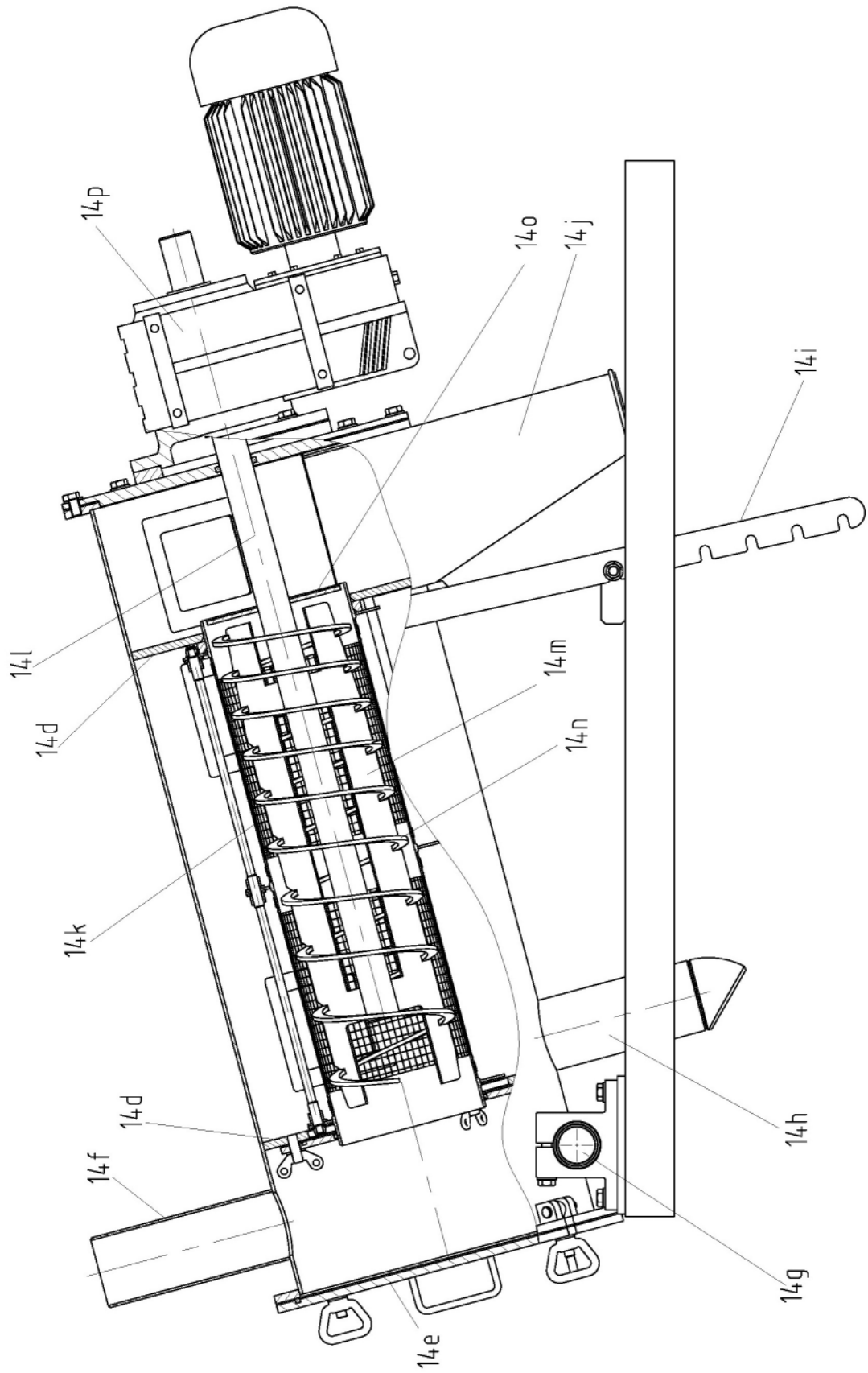


图 10