



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206746029 U

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201720313279.8

(22)申请日 2017.03.28

(73)专利权人 中盐江西兰太化工有限公司

地址 331302 江西省吉安市新干县大洋洲镇朝鸡山

(72)发明人 刘爱勇 刘家富 曾盼强 杨琼
彭明明 彭亮亮

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 吴称生

(51)Int.Cl.

B01D 9/02(2006.01)

C01D 3/04(2006.01)

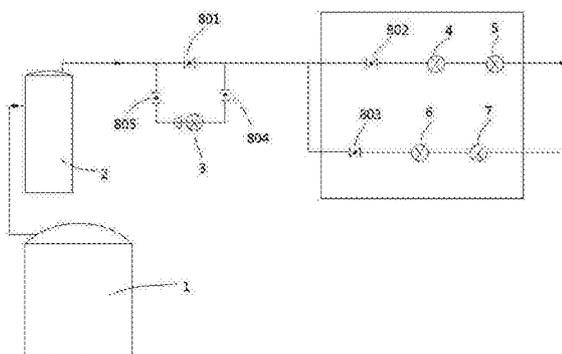
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种盐化工用真空结晶装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种盐化工用真空结晶装置,包括氯酸钠结晶反应釜、大气混合冷凝器、第一真空泵机组、第二真空泵机组、罗茨风机旁路,氯酸钠结晶反应釜的出气管连接大气混合冷凝器的进气口,大气混合冷凝器的出风口通过主排风管连接第一真空泵机组和第二真空泵机组,第一真空泵机组和第二真空泵机组并联,主排风管上设有主排风阀门,主排风管并联罗茨风机旁路,罗茨风机旁路设有罗茨风机、罗茨风机旁路进风阀门、罗茨风机旁路出风阀门。本实用新型使用灵活,根据氯酸钠结晶反应釜可选择工作组件,有利于降低能耗,节约维修成本。



1. 一种盐化工用真空结晶装置,包括氯酸钠结晶反应釜、大气混合冷凝器、第一真空泵机组、第二真空泵机组、罗茨风机旁路,氯酸钠结晶反应釜的出气管连接大气混合冷凝器的进气口,大气混合冷凝器的出风口通过主排风管连接第一真空泵机组和第二真空泵机组,第一真空泵机组和第二真空泵机组并联,主排风管上设有主排风阀门,其特征是:主排风管并联罗茨风机旁路,罗茨风机旁路设有罗茨风机、罗茨风机旁路进风阀门、罗茨风机旁路出风阀门。

2. 根据权利要求1所述的盐化工用真空结晶装置,其特征是:所述第一真空泵机组由第一真空泵进风阀门、第一加压风机、第一真空泵串联而成。

3. 根据权利要求2所述的盐化工用真空结晶装置,其特征是:所述第二真空泵机组由第二真空泵进风阀门、第二加压风机、第二真空泵串联而成。

4. 根据权利要求1所述的盐化工用真空结晶装置,其特征是:所述氯酸钠结晶反应釜,包括釜体,釜体的侧壁上设有保温夹层,釜体的底部设有排料管,排料管设有排料阀,釜体的上部设有进料管,进料管设有进料阀,釜体的顶部设有排气管,排气管上设有排气阀,排气管连接大气混合冷凝器,所述釜体的底部设有布气盘管,布气盘管上设有气孔,布气盘管连接安装在釜体外的进气泵。

5. 根据权利要求4所述的盐化工用真空结晶装置,其特征是:所述进气泵通过三通管连接冷空气管和热蒸汽管。

6. 根据权利要求4所述的盐化工用真空结晶装置,其特征是:釜体连通安装在釜体外壁上的浮球液位计。

7. 根据权利要求4所述的盐化工用真空结晶装置,其特征是:釜体内安装温度传感器,温度传感器连接安装在釜体外壁上的温度显示屏。

一种盐化工用真空结晶装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于盐化工技术领域,具体涉及一种盐化工用真空结晶装置。

背景技术

[0002] 真空结晶是指在真空环境下,含有无机盐溶质的溶液的溶剂气化蒸发,蒸发的同时带走了溶液的热量,使得溶液温度降低、溶解度降低,无机盐从溶液中结晶析出。中国专利CN1090982C公开了一种用于化纤生产过程中硫酸钠回收的过堰搅拌真空连续硫酸钠结晶的装置,该装置由结晶器、预冷器、溶液冷凝器、脱气罐、增浓器、脱水机、盐浆泵组成,工作时,首先将浓缩纺丝浴泵入预冷器预冷后,进入多级结晶器结晶成盐浆,再将盐浆泵入增浓器增浓,增浓后的盐浆中仍含有较多的水分,所以将其输送到脱水机进行固液分离,增浓后的母液经另一脱气罐进入溶液冷凝器,对预冷器蒸放出的蒸气进行冷凝,同时自身得到直接加热,升温后回到纺丝浴槽循环使用;脱盐后的母液则经脱气罐再次进入多级结晶器进行结晶分离,最后获得硫酸钠结晶。

[0003] 本公司属于生产氯酸钠,结晶过程中,需要对蒸发过程中产生的二次蒸汽进行冷凝,并保持真空度,真空度的高低事关装置的生产能力。但由于诸多因素的影响,现有冷凝系统不能很好的保持真空度。氯酸钠结晶反应釜,在正常生产时投用一组真空泵机组,另一组作为备用设备,自2014年起一组真空泵机组已不能满足工艺要求,在环境温度较高时,需同时开启两台才能满足现有的工艺要求,能耗高。

[0004] 一般结晶器,采用机械搅拌浆进行搅拌,但是机械搅拌存在密封难的问题。而且结晶器普遍采用电加热的方式加热蒸发,而且加热蒸发后采用水冷套冷却结晶,冷却速度慢。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种盐化工用真空结晶装置,增设罗茨风机旁路,日常使用只需开启一组真空泵机组即可满足真空度要求,只有极限情况下才需开启两组真空泵机组,节能降耗;蒸汽加热的同时利用蒸汽搅拌物料,取消了机械搅拌装置,更便于抽真空时保持真空度,蒸发后通入冷气快速冷却物料。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用了下述技术方案,一种盐化工用真空结晶装置,包括氯酸钠结晶反应釜、大气混合冷凝器、第一真空泵机组、第二真空泵机组、罗茨风机旁路,氯酸钠结晶反应釜的出气管连接大气混合冷凝器的进气口,大气混合冷凝器的出风口通过主排风管连接第一真空泵机组和第二真空泵机组,第一真空泵机组和第二真空泵机组并联,主排风管上设有主排风阀门,主排风管并联罗茨风机旁路,罗茨风机旁路设有罗茨风机、罗茨风机旁路进风阀门、罗茨风机旁路出风阀门。

[0007] 一般情况下,氯酸钠结晶反应釜温度较低时,罗茨风机旁路进风阀门、罗茨风机旁路出风阀门关闭,主排风阀门打开,选择第一真空泵机组和第二真空泵机组任意一组抽真空。氯酸钠结晶反应釜温度较高时,主排风阀门关闭,罗茨风机旁路进风阀门、罗茨风机旁路出风阀门打开,通过罗茨风机和任意一组真空泵机组抽真空。当氯酸钠结晶反应釜温度

很高时,处于极限位置,罗茨风机、第一真空泵机组和第二真空泵机组三者同时工作,保持氯酸钠结晶反应釜内有较高真空度。

[0008] 作为优选,所述第一真空泵机组由第一真空泵进风阀门、第一加压风机、第一真空泵串联而成。

[0009] 作为优选,所述第二真空泵机组由第二真空泵进风阀门、第二加压风机、第二真空泵串联而成。加压风机起到辅助抽真空的作用。

[0010] 进一步改进,所述氯酸钠结晶反应釜,包括釜体,釜体的侧壁上设有保温夹层,釜体的底部设有排料管,排料管设有排料阀,釜体的上部设有进料管,进料管设有进料阀,釜体的顶部设有排气管,排气管上设有排气阀,排气管连接大气混合冷凝器,所述釜体的底部设有布气盘管,布气盘管上设有气孔,布气盘管连接安装在釜体外的进气泵。通过进气泵向釜体内鼓气,起到搅拌作用,取代传统的搅拌桨搅拌,解决了传统搅拌桨搅拌不均匀,釜体难密封的问题。

[0011] 进一步改进,所述进气泵通过三通管连接冷空气管和热蒸汽管,接通冷空气管时,可使釜体内物料快速降温结晶,接通热蒸汽管时,可加热物料,加快水分蒸发。

[0012] 进一步改进,釜体连通安装在釜体外壁上的浮球液位计,通过浮球液位计观察液位,了解水分蒸发情况。

[0013] 进一步改进,釜体内安装温度传感器,温度传感器连接安装在釜体外壁上的温度显示屏。及时掌握温度情况,根据温度来调节第一真空泵机组、第二真空泵机组的工作情况。

[0014] 本实用新型有益效果:增设罗茨风机旁路,日常使用只需开启一组真空泵机组即可满足真空度要求,只有极限情况下才需开启两组真空泵机组,节能降耗;蒸汽加热的同时利用蒸汽搅拌物料,取消了机械搅拌装置,更便于抽真空时保持真空度,蒸发后通入冷气快速冷却物料,冷却的同时搅拌物料,结晶颗粒大小更为均匀。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的盐化工用真空结晶装置示意图。

[0016] 图2是氯酸钠结晶反应釜示意图。

具体实施方式

[0017] 如图1所示,一种盐化工用真空结晶装置,包括氯酸钠结晶反应釜1、大气混合冷凝器2、第一真空泵机组、第二真空泵机组、罗茨风机旁路,氯酸钠结晶反应釜1的出气管连接大气混合冷凝器2的进气口,大气混合冷凝器2的出风口通过主排风管连接第一真空泵机组和第二真空泵机组,第一真空泵机组和第二真空泵机组并联,主排风管上设有主排风阀门801,主排风管并联罗茨风机旁路,罗茨风机旁路设有罗茨风机3、罗茨风机旁路进风阀门805、罗茨风机旁路出风阀门804。所述第一真空泵机组由第一真空泵进风阀门802、第一加压风机4、第一真空泵5串联而成。所述第二真空泵机组由第二真空泵进风阀门803、第二加压风机4、第二真空泵5串联而成。加压风机起到辅助抽真空的作用。

[0018] 所述氯酸钠结晶反应釜1的结构如图2所示,包括釜体11,釜体11的侧壁上设有保温夹层,釜体11的底部设有排料管12,排料管12设有排料阀,釜体11的上部设有进料管13,

进料管13设有进料阀,釜体11的顶部设有排气管17,排气管17上设有排气阀,排气管17连接大气混合冷凝器,所述釜体11的底部设有布气盘管15,布气盘管15上设有气孔,布气盘管15连接安装在釜体11外的进气泵14。通过进气泵14向釜体11内鼓气,起到搅拌作用,取代传统的搅拌桨搅拌,解决了传统搅拌桨搅拌不均匀,釜体11难密封的问题。所述进气泵14通过三通管连接冷空气管和热蒸汽管,接通冷空气管时,可使釜体11内物料快速降温结晶,接通热蒸汽管时,可加热物料,加快水分蒸发。

[0019] 釜体11连通安装在釜体11外壁上的浮球液位计16,通过浮球液位计16观察液位,了解水分蒸发情况。釜体11内安装温度传感器,温度传感器连接安装在釜体11外壁上的温度显示屏,及时掌握温度情况,根据温度来调节第一真空泵机组、第二真空泵机组的工作情况。

[0020] 工作过程如下,氯酸钠结晶反应釜1温度较低时,罗茨风机旁路进风阀门、罗茨风机旁路出风阀门关闭,主排风阀门801打开,选择第一真空泵机组和第二真空泵机组任意一组抽真空。氯酸钠结晶反应釜1温度较高时,主排风阀门802关闭,罗茨风机旁路进风阀门805、罗茨风机旁路出风阀门804打开,通过罗茨风机3和任意一组真空泵机组抽真空。当氯酸钠结晶反应釜1温度很高时,处于极限位置,罗茨风机3、第一真空泵机组和第二真空泵机组三者同时工作,保持氯酸钠结晶反应釜1内有较高真空度。

[0021] 本厂应用该盐化工用真空结晶装置,取得了如下效果:

[0022] (1) 在环境温度较高时,如结晶器循环水超过29度时,需开启两组真空泵机组(含原7.5kw罗茨风机),在增加新罗茨风机后只需开启一组真空泵机组加新增罗茨风机即可,节约用电41.5度/时,按电机使用效率80%算一天节省约790度电,也就是说一天节省电费约470元,一月约节省电费约14000元,为满足工艺要求两组真空泵开启时间为5个月,年度可节约电费约7万元。

[0023] (2) 减少维修费用5000元/年,综上,改造后节约合计75000元/年。

[0024] (3) 减少因维修真空泵、罗茨风机影响结晶工段生产的时间。

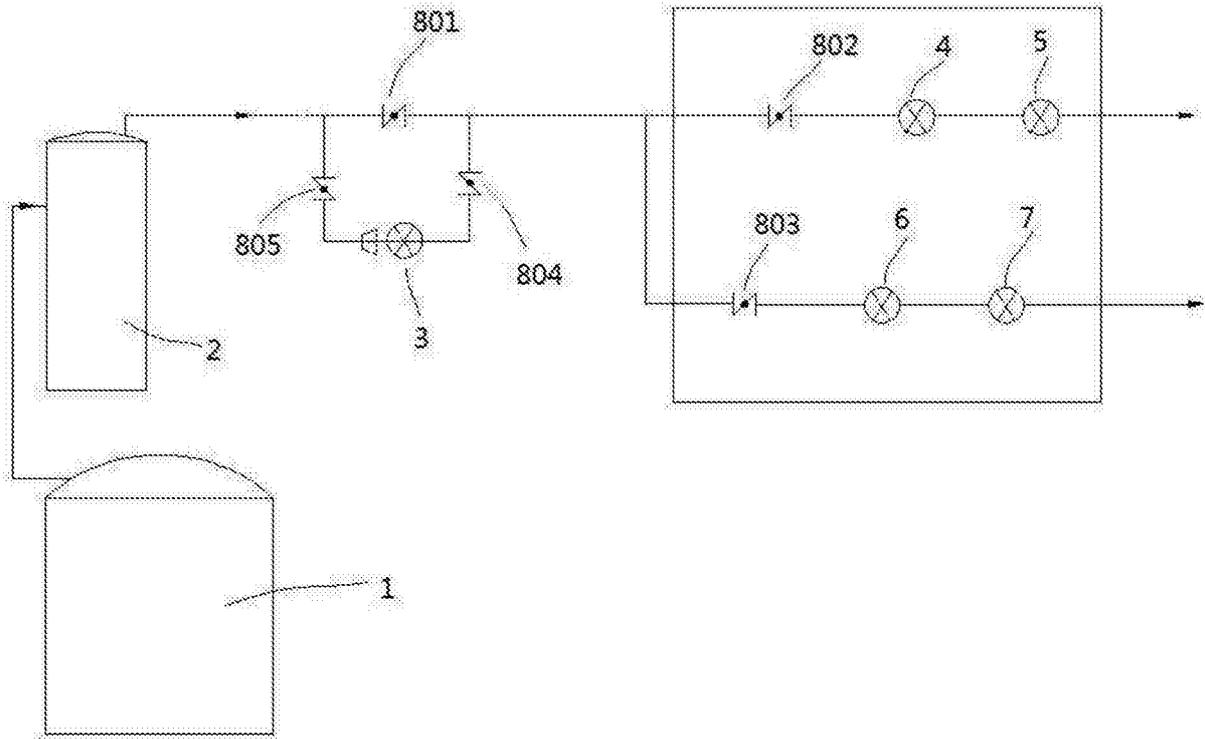


图1

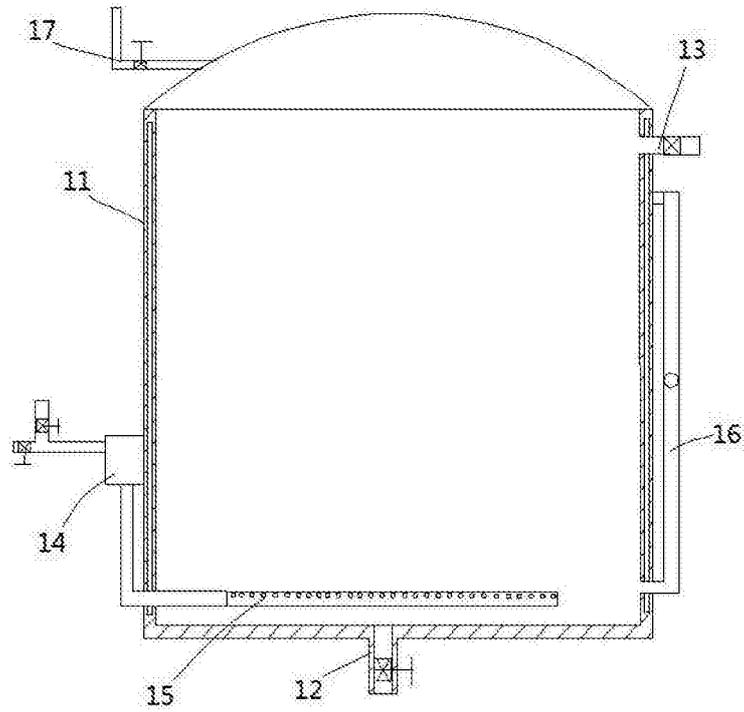


图2