



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205575949 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620221304.5

(22)申请日 2016.03.22

(73)专利权人 福建邵化化工有限公司

地址 354000 福建省南平市邵武市下沙镇

(72)发明人 周顺泽 朱炎明 张久长 刘建忠
危晓慧

(74)专利代理机构 福州市博深专利事务所(普通合伙) 35214

代理人 林志峥

(51) Int. Cl.

C05C 1/02(2006.01)

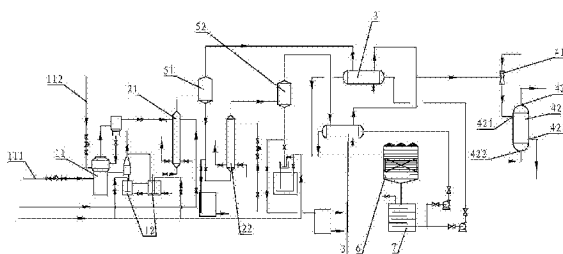
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

硝酸铵生产系统

(57)摘要

本实用新型提供一种蒸汽可全部冷凝的硝酸铵生产系统,包括依次连接的中和器、蒸发器、表冷器和喷射蒸汽冷凝器,所述喷射蒸汽冷凝器包括蒸汽喷射器、冷凝器、蒸汽输送管道,所述表冷器和喷射蒸汽冷凝器通过蒸汽输送管道连接,所述冷凝器上方设有蒸汽入口,所述冷凝器下方设有冷却水入口和冷凝水出口,所述蒸汽喷射器的出口与冷凝器的蒸汽入口连接。本实用新型的有益效果在于:通过在蒸发器和蒸汽喷射冷凝器之间设置表冷器,可将蒸发器中的大部分蒸汽快速冷凝为液体,少部分进入到蒸汽喷射冷凝器进行冷凝,因此蒸汽可全部冷凝。



1. 硝酸铵生产系统,其特征在于:包括依次连接的中和器、蒸发器、表冷器和喷射蒸汽冷凝器,所述喷射蒸汽冷凝器包括蒸汽喷射器、冷凝器、蒸汽输送管道,所述表冷器和喷射蒸汽冷凝器通过蒸汽输送管道连接,所述冷凝器上方设有蒸汽入口和冷却水出口,所述冷凝器下方设有冷却水入口和冷凝水出口,所述蒸汽喷射器的出口与冷凝器的蒸汽入口连接。

2. 根据权利要求1所述的硝酸铵生产系统,其特征在于:所述蒸发器为真空蒸发器。

3. 根据权利要求1所述的硝酸铵生产系统,其特征在于:所述中和器包括第一中和器和第二中和器,所述第一中和器设有氨气入口、酸入口和产物出口,所述第二中和器设有产物入口和氨气入口,所述产物出口与产物入口连接。

4. 根据权利要求1所述的硝酸铵生产系统,其特征在于:所述蒸发器包括相互连接的一段蒸发器和二段蒸发器,所述一段蒸发器与中和器连接,所述二段蒸发器与表冷器连接。

5. 根据权利要求1所述的硝酸铵生产系统,其特征在于:还包括电渗析装置,所述冷凝器的冷凝水出口与电渗析装置连接。

硝酸铵生产系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及硝酸铵生产领域,具体地说是一种硝酸铵生产系统。

背景技术

[0002] 现有的硝酸铵中和蒸发结晶系统采用传统水力喷射抽真空装置,含氨氮废水产生量大(经实际生产状况检测约有700t/h),增加生产废水综合治理压力。

[0003] 该蒸发抽真空系统目前运行状况:经现场实测,中和用稀硝酸浓度约40%,中和器出口硝酸铵溶液浓度约60%,经蒸发器一、二段蒸发后硝酸铵溶液浓度约92%,抽真空系统含氨氮循环水量约620m³/h(水泵效率按70%),因蒸发真空系统冷凝效率差,二次蒸汽仅靠冷凝器无法全部冷凝,造成二次蒸汽进入喷射器前温度高达62~70℃,喷射器出口水温高达58~60℃,经估算外排含氨氮水量约360t/h。由于该真空系统装置冷凝效果差,分离效率低,造成喷射器用水量大,清水中含氨氮量高等问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种蒸汽可全部冷凝的硝酸铵生产系统。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:硝酸铵生产系统,包括依次连接的中和器、蒸发器、表冷器和喷射蒸汽冷凝器,所述喷射蒸汽冷凝器包括蒸汽喷射器、冷凝器、蒸汽输送管道,所述表冷器和喷射蒸汽冷凝器通过蒸汽输送管道连接,所述冷凝器上方设有蒸汽入口和冷却水出口,所述冷凝器下方设有冷却水入口和冷凝水出口,所述蒸汽喷射器的出口与冷凝器的蒸汽入口连接。

[0006] 进一步的,所述蒸发器为真空蒸发器。

[0007] 进一步的,所述中和器包括第一中和器和第二中和器,所述第一中和器设有氨气入口、酸入口和产物出口,所述第二中和器设有产物入口和氨气入口,所述产物出口与产物入口连接。

[0008] 进一步的,所述蒸发器包括相互连接的一段蒸发器和二段蒸发器,所述一段蒸发器与中和器连接,所述二段蒸发器与表冷器连接。

[0009] 进一步的,还包括电渗析装置,所述冷凝器的冷凝水出口与电渗析装置连接。

[0010] 本实用新型的有益效果在于:通过在蒸发器和蒸汽喷射冷凝器之间设置表冷器,可将蒸发器中的大部分蒸汽快速冷凝为液体,少部分进入到蒸汽喷射冷凝器进行冷凝,因此蒸汽可全部冷凝;表冷器的用于使蒸汽冷凝的循环冷却水可循环利用,蒸汽冷凝后得到的冷凝水可通过后续的电渗析装置将其中的硝酸铵重新回收,得到的软水也可回收利用。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型实施例硝酸铵生产系统示意图。

[0012] 标号说明:

[0013] 11、第一中和器;111、氨气输送管道;112、酸输送管道;12、第二中和器;21、一段蒸发器;22、二段蒸发器;3、表冷器;41、蒸汽喷射器;42、冷凝器;421、蒸汽入口;422、冷却水入口;423、冷凝水出口;424、冷却水出口;51、一次分离器;52、二次分离器;6、凉水塔;7、水槽。

具体实施方式

[0014] 为详细说明本实用新型的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0015] 本实用新型最关键的构思在于:通过在蒸发器和蒸汽喷射冷凝器之间设置表冷器,可将蒸发器中的大部分蒸汽快速冷凝为液体,少部分进入到蒸汽喷射冷凝器进行冷凝,因此蒸汽可全部冷凝。

[0016] 请参照图1(图1中箭头表示物料输送方向),一种硝酸铵生产系统,硝酸铵生产系统,包括依次连接的中和器、蒸发器、表冷器3和喷射蒸汽冷凝器,所述喷射蒸汽冷凝器包括蒸汽喷射器41、冷凝器42和蒸汽输送管道,所述表冷器和喷射蒸汽冷凝器通过蒸汽输送管道连接,所述冷凝器上方设有蒸汽入口421和冷却水出口424,所述冷凝器下方设有冷却水入口422和冷凝水出口423,所述蒸汽喷射器的出口与冷凝器的蒸汽入口连接。

[0017] 从图1可知,氨气由氨气输送管道111、酸由酸输送管道112通入第一中和器11,经中和后,产物进入到第二中和器12,向第二中和器继续通入氨气,反应物在第二中和器进一步中和后依次通过一段蒸发器21、一次分离器51、二段蒸发器22和二次分离器52,最后通入表冷器3,蒸汽进入表冷器后迅速被冷凝至50℃以下,得到冷凝液(95%的二次蒸汽通过表冷器进行冷凝,其中总冷却用水约1200t/h,进水温度30℃,出水温度40℃),最后部分蒸汽通过蒸汽输送管道进入到喷射蒸汽冷凝器,使得蒸汽被完全冷凝,表冷器的循环冷却水排入清水系统(清水系统包括水槽7和凉水塔6)。与现有的造粒蒸发装置相比,可增加冷凝液量约1.75t/h,经电渗析装置处理回收,即可回收硝酸铵约1176吨/年,回收软水约21万吨/年,同时实现达标排放。

[0018] 从上述描述可知,本实用新型的有益效果在于:通过在蒸发器和蒸汽喷射冷凝器之间设置表冷器,可将蒸发器中的大部分蒸汽快速冷凝为液体,少部分进入到蒸汽喷射冷凝器进行冷凝,因此蒸汽可全部冷凝;表冷器的用于使蒸汽冷凝的循环冷却水可循环利用,蒸汽冷凝后得到的冷凝水可通过后续的电渗析装置将其中的硝酸铵重新回收,得到的软水也可回收利用。

[0019] 进一步的,所述蒸发器为真空蒸发器。

[0020] 由上述描述可知,真空蒸发可降低溶液沸点,使得溶液在低热源条件下也能被蒸发,降低能耗的同时,增大传热推动力,提高蒸发器单位传热面积的蒸发量。

[0021] 进一步的,所述中和器包括第一中和器和第二中和器,所述第一中和器设有氨气入口、酸入口和产物出口,所述第二中和器设有产物入口和氨气入口,所述产物出口与产物入口连接。

[0022] 由上述描述可知,中和反应分两步进行,可使反应液中的酸被反应完全,提高硝酸铵的产率。

[0023] 进一步的,所述蒸发器包括相互连接的一段蒸发器和二段蒸发器,所述一段蒸发器与中和器连接,所述二段蒸发器与表冷器连接。

[0024] 由上述描述可知,中和反应后的产物进行多效蒸发,使得硝酸铵尽可能地结晶析出,提高了硝酸铵产率。

[0025] 进一步的,还包括电渗析装置,所述冷凝器的冷凝水出口与电渗析装置连接。

[0026] 由上述描述可知,将冷凝器排出的冷凝水用电渗析装置进行淡化,回收硝酸铵的同时,也可实现废水的达标排放。

[0027] 请参照图1,本实用新型的实施例为:硝酸铵生产系统,包括依次连接的中和器、蒸发器、表冷器3和喷射蒸汽冷凝器,所述喷射蒸汽冷凝器包括蒸汽喷射器41、冷凝器42和蒸汽输送管道,所述表冷器和喷射蒸汽冷凝器通过蒸汽输送管道连接,所述冷凝器上方设有蒸汽入口421和冷却水出口424,所述冷凝器下方设有冷却水入口422和冷凝水出口423,所述蒸汽喷射器的出口与冷凝器的蒸汽入口连接。所述蒸发器为真空蒸发器。所述中和器包括第一中和器11和第二中和器12,所述第一中和器设有氨气入口、酸入口和产物出口,所述第二中和器设有产物入口和氨气入口,所述产物出口与产物入口连接。所述蒸发器包括相互连接的一段蒸发器21和二段蒸发器22,所述一段蒸发器与中和器连接,所述二段蒸发器与表冷器连接。还包括电渗析装置,所述冷凝器的冷凝水出口与电渗析装置连接。

[0028] 综上所述,本实用新型提供的硝酸铵生产系统的有益效果在于:通过在蒸发器和蒸汽喷射冷凝器之间设置表冷器,可将蒸发器中的大部分蒸汽快速冷凝为液体,少部分进入到蒸汽喷射冷凝器进行冷凝,因此蒸汽可全部冷凝;表冷器的用于使蒸汽冷凝的循环冷却水可循环利用,蒸汽冷凝后得到的冷凝水可通过后续的电渗析装置将其中的硝酸铵重新回收,得到的软水也可回收利用;真空蒸发可降低溶液沸点,使得溶液在低热源条件下也能被蒸发,降低能耗的同时,增大传热推动力,提高蒸发器单位传热面积的蒸发量;

[0029] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

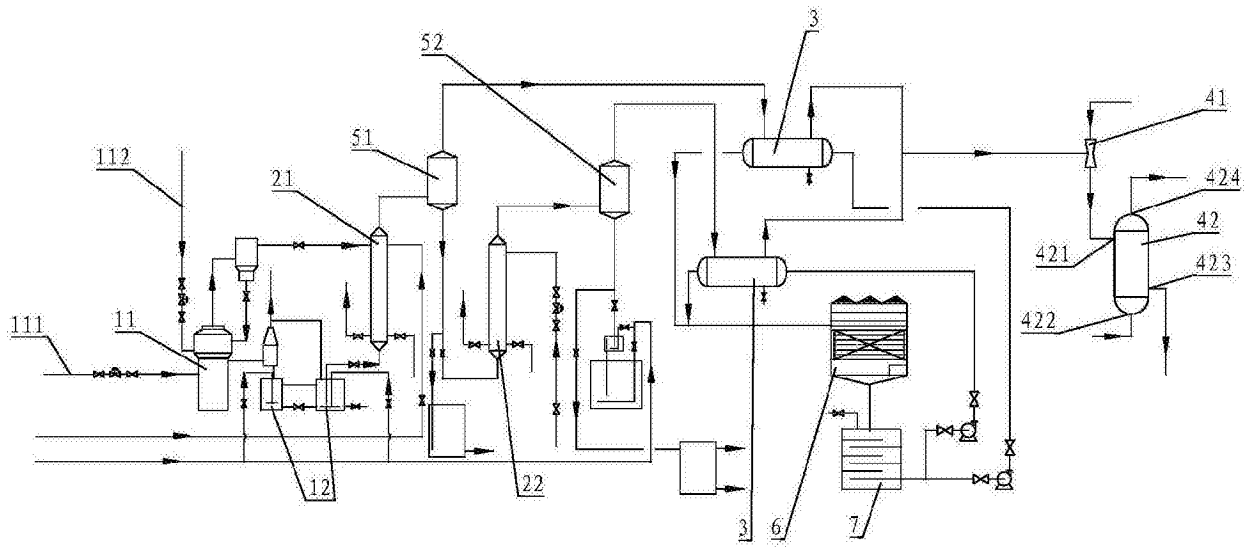


图1