(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221385263 U
(45)授权公告日 2024.07.23

(21)申请号 202323151603.5

(22)申请日 2023.11.22

(73)专利权人 深州嘉信化工有限责任公司
地址 053871 河北省衡水市深州市前磨头镇工业区

(72)发明人 裴群岭 曹立强 闫孟虎 孙跃宗 孙跃荣 赵勇

(74)专利代理机构 北京中知法苑知识产权代理有限公司 11226
专利代理师 李明

(51)Int.Cl.
B01D 9/02(2006.01)
B01D 9/00(2006.01)
C01D 3/14(2006.01)
C01D 3/04(2006.01)

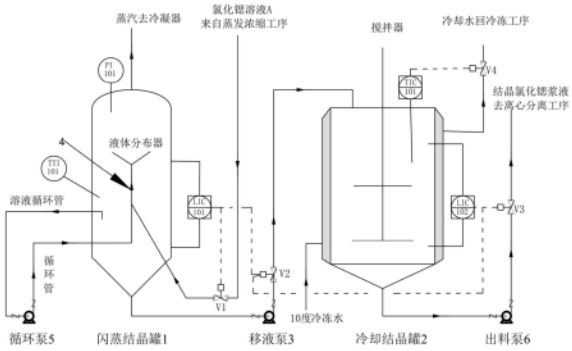
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

氯化锶连续结晶装置

(57)摘要

本新型公开了一种氯化锶连续结晶装置,包括闪蒸结晶罐和冷却结晶罐,其中所述闪蒸结晶罐内设置有混合管,来自蒸发浓缩工序的氯化锶溶液通过进料管进入所述混合管中,与混合管中的氯化锶母液形成混合液;所述闪蒸结晶罐的出料口通过移液泵与所述冷却结晶罐连通,所述冷却结晶罐外设置有冷却水水套,所述冷却水水套的下部为进水口,上部为出水口,在所述冷却结晶罐内安装有搅拌器,所述冷却结晶罐的底部开口与出料泵连接,所述出料泵将结晶后的氯化锶浆液送往后续的离心分离工序。实现了氯化锶蒸发浓缩溶液的连续结晶过程。



CN 221385263 U

1.一种氯化锶连续结晶装置,其特征在于,包括闪蒸结晶罐和冷却结晶罐,其中所述闪蒸结晶罐内设置有混合管,来自蒸发浓缩工序的氯化锶溶液通过进料管进入所述混合管中,与混合管中的氯化锶母液形成混合液;所述闪蒸结晶罐的出料口通过移液泵与所述冷却结晶罐连通,所述冷却结晶罐外设置有冷却水水套,所述冷却水水套的下部为进水口,上部为出水口,在所述冷却结晶罐内安装有搅拌器,所述冷却结晶罐的底部开口与出料泵连接,所述出料泵将结晶后的氯化锶浆液送往后续的离心分离工序。

2.根据权利要求1所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,所述混合管的顶部形成V型液体分布器。

3.根据权利要求1所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,在所述闪蒸结晶罐的外部安装有母液循环泵,所述母液循环泵的一端通过管道连通所述闪蒸结晶罐内,另一端通过管道与所述混合管相连。

4.根据权利要求1所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,所述闪蒸结晶罐的底部呈锥形,在锥底形成出料口。

5.根据权利要求1所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,在所述闪蒸结晶罐和冷却结晶罐内分别设有液位计。

6.根据权利要求1所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,所述闪蒸结晶罐包括外罐和位于所述外罐内部的内罐,所述外罐与所述内罐内部均呈负压,在所述外罐内完成一次闪蒸,在所述内罐内完成二次闪蒸。

7.根据权利要求6所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,在所述外罐内设置有外混合管,在所述内罐中设置有内混合管。

8.根据权利要求7所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,在所述内罐的底部形成锥形结晶区,所述内混合管穿过所述结晶区开口于所述外罐的底部,与所述外罐连通。

9.根据权利要求8所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,所述外混合管开口于所述外罐之外,所述外混合管用于接收来自蒸发浓缩工序的氯化锶溶液,在所述外混合管位于所述外罐内的部分上开有第一开口和第二开口,所述第一开口位于所述第二开口之上。

10.根据权利要求9所述的氯化锶连续结晶装置,其特征在于,在所述外罐内设置有循环管,所述循环管上安装有循环泵,所述循环管整体均位于所述外罐,所述循环管一端开口于所述内罐中,另一端与所述第一开口连接,所述第二开口通过支管与所述内混合管相连。

氯化锶连续结晶装置

技术领域

[0001] 本新型涉及氯化锶生产,特别是氯化锶连续结晶装置。

背景技术

[0002] 在生产氯化锶产品过程中,氯化锶溶液需要蒸发浓缩,然后再冷却结晶,过滤,干燥得产品。在氯化锶溶液结晶时使用的是结晶罐,需要相当长的时间冷却结晶,根据产量,需要布置多个结晶罐,才能满足生产需要;另外结晶罐在冷却降温的过程中,在换热表面很容易形成厚厚的结晶体是传热效率降低,降温速度变慢,结晶完成后还需要用热水融化结巴(结在换热表面的氯化锶结晶),对生产造成不利影响。使用本连续结晶器后,解决了使用多个结晶罐,造成设备投资大,电耗高结晶周期长的问题,还解决了结晶罐换热面结粑影响换热造成换热效率低的问题。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的缺陷,本新型提供了一种氯化锶连续结晶装置。

[0004] 一种氯化锶连续结晶装置,包括闪蒸结晶罐和冷却结晶罐,其中所述闪蒸结晶罐内设置有混合管,来自蒸发浓缩工序的氯化锶溶液通过进料管进入所述混合管中,与混合管中的氯化锶母液形成混合液;所述闪蒸结晶罐的出料口通过移液泵与所述冷却结晶罐连通,所述冷却结晶罐外设置有冷却水水套,所述冷却水水套的下部为进水口,上部为出水口,在所述冷却结晶罐内安装有搅拌器,所述冷却结晶罐的底部开口与出料泵连接,所述出料泵将结晶后的氯化锶浆液送往后续的离心分离工序。

[0005] 可选地,所述混合管的顶部形成V型液体分布器;在所述闪蒸结晶罐的外部安装有母液循环泵,所述母液循环泵的一端通过管道连通所述闪蒸结晶罐内,另一端通过管道与所述混合管相连;所述闪蒸结晶罐的底部呈锥形,在锥底形成出料口;在所述闪蒸结晶罐和冷却结晶罐内分别设有液位计。

[0006] 进一步的,所述闪蒸结晶罐包括外罐和位于所述外罐内部的内罐,所述外罐与所述内罐内部均呈负压,在所述外罐内完成一次闪蒸,在所述内罐内完成二次闪蒸;在所述外罐内设置有外混合管,在所述内罐中设置有内混合管;在所述内罐的底部形成锥形结晶区,所述内混合管穿过所述结晶区开口于所述外罐的底部,与所述外罐连通;所述外混合管开口于所述外罐之外,所述外混合管用于接收来自蒸发浓缩工序的氯化锶溶液,在所述外混合管位于所述外罐内的部分上开有第一开口和第二开口,所述第一开口位于所述第二开口之上;在所述外罐内设置有循环管,所述循环管上安装有循环泵,所述循环管整体均位于所述外罐,所述循环管一端开口于所述内罐中,另一端与所述第一开口连接,所述第二开口通过支管与所述内混合管相连。

[0007] 本新型的有益效果是:本实用新型的最大特点是实现了氯化锶蒸发浓缩溶液的连续结晶过程,生产过程中由于过饱和度小,实现了罐体换热面不结粑结垢的问题,节省了多个结晶罐,减少了操作人员,回收了部分冷凝水,节省了水资源;通过一个闪蒸罐即可完成

两次闪蒸,大大提高了结晶速率,生产效率得以提高;整个闪蒸过程依然采用1个循环泵来循环,1个循环泵实现了两次闪蒸,能耗大幅降低(降低约40%);在闪蒸的过程中,循环管均位于外罐内,减少了热量的外散,一次与二次闪蒸时过饱和度均较小,实现了罐体换热面不结粑结垢;在结晶过程中,一次结晶后晶体较小,溶液温度下降,溶液与高温高压的浓缩氯化锶溶液混合后,在外部负压下,更易成核结晶,晶体的体积增大。

附图说明

[0008] 图1是实施例1的结构示意图;

[0009] 图2是实施例2的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 为使本新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本新型的具体实施方式做详细的说明,使本新型的上述及其它目的、特征和优势将更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分。并未刻意按比例绘制附图,重点在于示出本新型的主旨。

[0011] 实施例1

[0012] 参阅图1,本新型的氯化锶连续结晶装置包括闪蒸结晶罐1和冷却结晶罐2,其中闪蒸结晶罐1内设置有混合管4,混合管4的顶部形成V型液体分布器,在闪蒸结晶罐1的外部安装有母液循环泵5,母液循环泵5的一端通过管道连通闪蒸结晶罐1内,另一端通过管道与混合管4相连,来自蒸发浓缩工序的氯化锶溶液通过进料管进入混合管4中,与混合管4中的氯化锶母液形成混合液。闪蒸结晶罐1的底部呈锥形,在锥底形成出料口,出料口通过移液泵3与冷却结晶罐2连通,位于锥底的氯化锶母液通过移液泵3抽入冷却结晶罐2内。冷却结晶罐2外设置有冷却水水套,冷却水水套的下部为进水口,上部为出水口,在冷却结晶罐2内安装有搅拌器。冷却结晶罐2的底部开口与出料泵6连接,出料泵6将结晶后的氯化锶浆液送往后续的离心分离工序。

[0013] 氯化锶溶液经蒸发浓缩到45婆梅度的浓度,温度在80℃,记作A溶液,该溶液通过泵和截门V1输入到混合管4,与内循环管4内的循环氯化锶母液混合,形成混合氯化锶溶液B,溶液B的温度、压力大于闪蒸结晶罐1内温度和压力(罐内为负压),在溶液B进入到V型液体分布器后,溶液中的水被部分闪蒸,溶液的浓缩因蒸发水分浓度被提高,同时由于水闪蒸时吸收热量使溶液的温度降低到闪蒸结晶罐1内温度,从而使进入到闪蒸结晶罐1的溶液达到过饱和状态,由于加入的A溶液的量相对于B溶液的量较小,产生的过饱和度较低,不会产生大量的晶核,有利于晶核和晶体的长大;闪蒸结晶罐1内的部分溶液通过管道、循环泵5、截门后进入混合管4,与外加入的溶液A混合,共同进入V字形液体分布器,完成一次混合、蒸发浓缩、结晶过程。部分溶液和氯化锶结晶体混合浆液从闪蒸结晶罐1下部通过移液泵3、控制截门V2、管道调入冷却结晶罐2上部,冷却结晶罐2设冷冻水水套,冷冻水下进上出,完成冷却过程,罐内设搅拌机,以利于浆液的冷却降温换热。搅拌采取浆式搅拌,两个搅拌器,速度20转/分。结晶浆液连续通过出料泵6调出,料流量由阀门V3控制,通过液位调节,进入下一到工序,完成连续结晶过程。闪蒸结晶罐1中的蒸汽通过二次蒸汽冷凝器、真空泵等产生的真空抽出,并回收蒸馏水,闪蒸结晶罐1内压力为负压。

[0014] 闪蒸结晶罐1、冷却结晶罐2分别设有液位计,通过液位信号控制进、出罐的截门开度,实现自动调节液位和进出料液量;冷却结晶罐2的温度通过控制冷却水出口截门V4来调节,自动控制。

[0015] 本实用新型的最大特点是实现了氯化锶蒸发浓缩溶液的连续结晶过程,生产过程中由于过饱和度小,实现了罐体换热面不结粑结垢的问题,节省了多个结晶罐,减少了操作人员,回收了部分冷凝水,节省了水资源。

[0016] 实施例2

[0017] 该实施例重点介绍与实施例1的不同之处,相同之处不再赘述。

[0018] 实施例1中闪蒸罐虽然相对于多个结晶罐的方案减少了结晶时间,但由于连续结晶过程中每次进入蒸发罐的氯化锶溶液不能过多,因此,生产效率依然偏低;另一方面,循环泵需要多次循环母液才能完成闪蒸,能耗大;且,在实施例1中,采用了单循环小饱和度的方案,晶粒偏小。

[0019] 针对上述问题,如图2所示,在该实施例中采用了双循环闪蒸罐,利用一个闪蒸罐即可完成双循环闪蒸结晶。

[0020] 闪蒸结晶罐1包括外罐1.1和位于外罐1.1内部的内罐1.11,外罐1.1与内罐1.11内部均呈负压,外罐1.1的负压大于内罐1.11的负压。在外罐1.11内设置有外混合管1.3,在内罐中设置有内混合管1.10

[0021] 在内罐1.11的底部形成锥形结晶区1.9,内混合管1.10穿过结晶区1.9开口于外罐1.1的底部,与外罐1.1连通。外混合管1.3开口于外罐1.1之外,外混合管1.3用于接收来自蒸发浓缩工序的氯化锶溶液。在外混合管1.3位于外罐1.1内的部分上开有第一开口1.4和第二开口1.5,第一开口1.4位于第二开口1.5之上,即第一开口1.4的高度大于第二开口1.5。

[0022] 外罐1.1内设置有循环管1.2,循环管1.2上安装有循环泵,循环管1.2整体均位于外罐1.1内。循环管1.2一端开口于内罐1.11中,另一端与第一开口1.4连接,第二开口1.5通过支管1.6与内混合管1.10相连。

[0023] 生产中,来自浓缩工艺的氯化锶溶液进入外混合管1.3中,一部分氯化锶溶液经过支管1.6进入内混合管1.10。进入外混合管1.3中的氯化锶溶液温度和压力较高,安装于循环管1.2上的循环泵抽取内罐1.11中的母液,母液与新进入的氯化锶溶液在混合管1.3中混合,经过散布盘喷出,由于外罐1.1的负压状态,完成一次闪蒸,蒸汽从外罐的排气口1.13排出。

[0024] 经过一次闪蒸后的溶液,从外罐1.11的底部进入内混合管1.10中,在内混合管1.10中与来自支管1.6的氯化锶溶液在内混合管1.10中混合后,经散布盘喷出,由于外罐1.1的负压大于内罐1.11的负压,完成二次闪蒸,蒸汽从出口1.12排出。二次闪蒸后的溶液,经过循环管1.2再次进入外混合管1.3内,进行闪蒸,如此往复循环。锥形结晶区1.9内的结晶浆液通过位于锥底的排料口1.8被送往后序的冷却结晶罐。

[0025] 该实施例的闪蒸罐,通过一个闪蒸罐即可完成两次闪蒸,大大提高了结晶速率,生产效率得以提高;整个闪蒸过程依然采用1个循环泵来循环,1个循环泵实现了两次闪蒸,能耗大幅降低(降低约40%);在闪蒸的过程中,循环管1.2均位于外罐1.1内,减少了热量的外散,一次与二次闪蒸时过饱和度均较小,实现了罐体换热面不结粑结垢;在结晶过程中,一

次结晶后晶体较小,溶液温度下降,溶液与高温高压的浓缩氯化锶溶液混合后,在外部负压下,更易成核结晶,晶体的体积增大。

[0026] 在以上的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本新型。但是以上描述仅是本新型的较佳实施例而已,本新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,因此本新型不受上面公开的具体实施的限制。同时任何熟悉本领域技术人员在不脱离本新型技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本新型技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。凡是未脱离本新型技术方案的内容,依据本新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本新型技术方案保护的范围内。

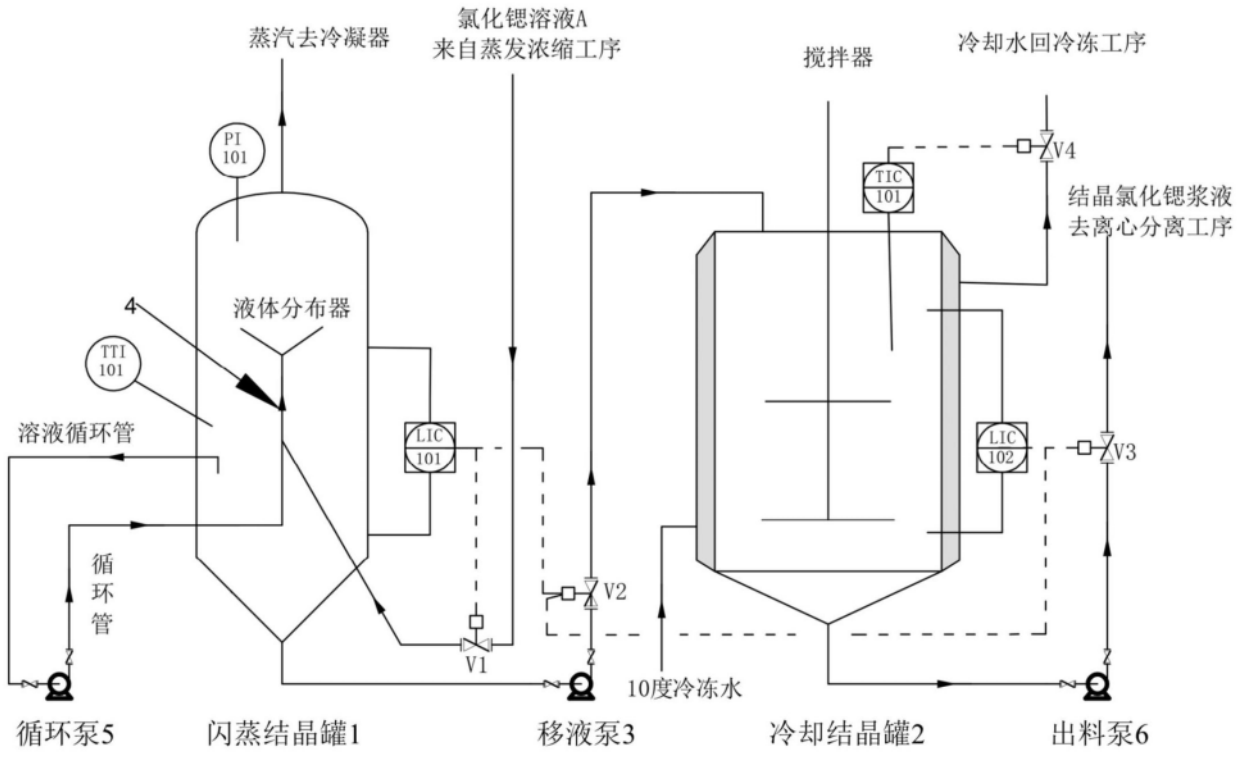

蒸汽去冷凝器
氯化锶溶液A
来自蒸发浓缩工序
搅拌器
冷却水回冷冻工序
PI
101
TIC
101
V4
结晶氯化锶浆液
去离心分离工序
4
液体分布器
TTI
101
溶液循环管
LIC
101
LIC
102
V3
循
环
管
V2
V1
10度冷冻水
循环泵5
闪蒸结晶罐1
移液泵3
冷却结晶罐2
出料泵6

图1

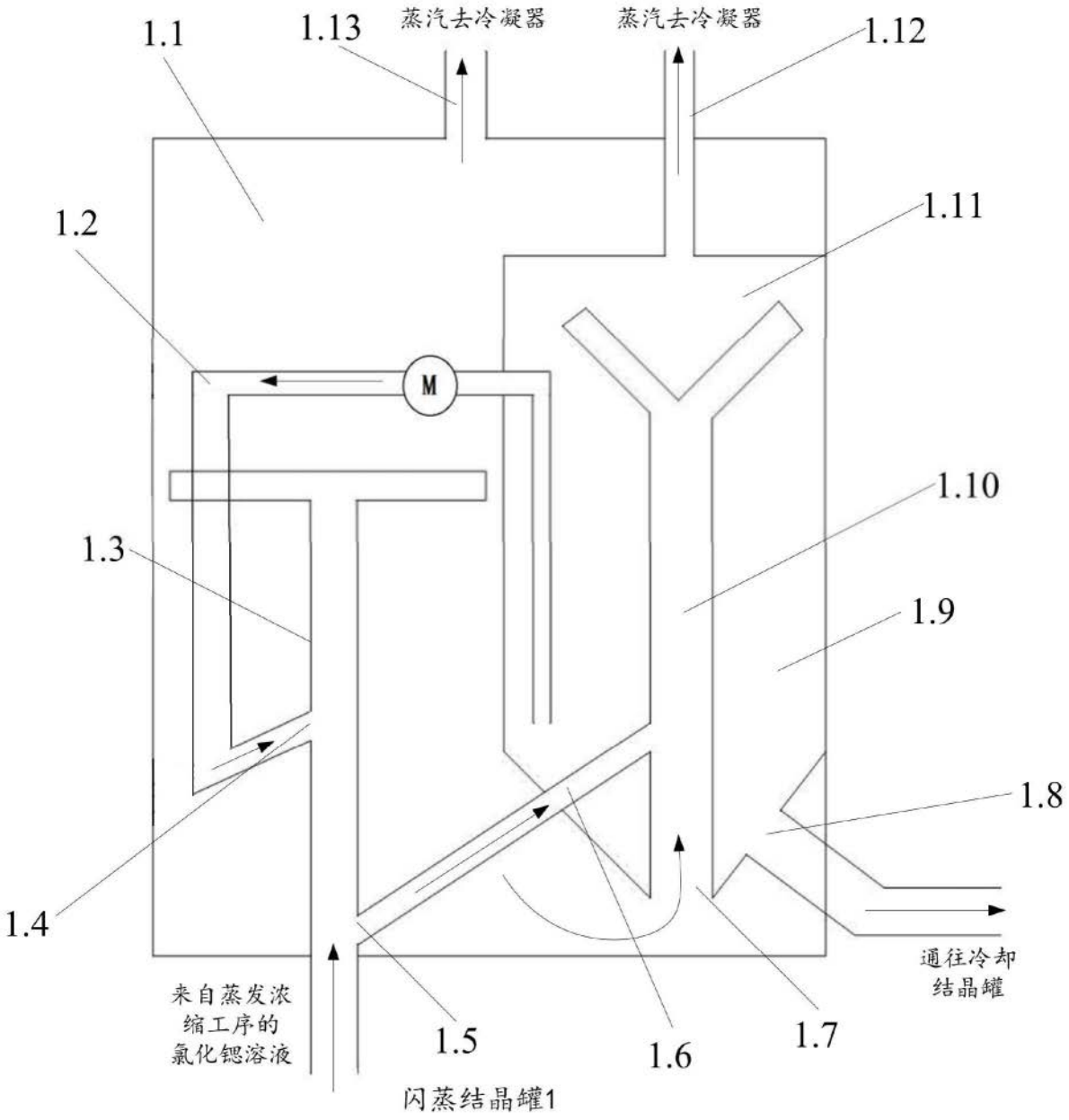

1.1
1.13
蒸汽去冷凝器
蒸汽去冷凝器
1.12
1.2
1.11
M
1.10
1.3
1.9
1.8
1.4
通往冷却
结晶罐
来自蒸发浓
缩工序的
氯化锶溶液
1.5
1.6
1.7
闪蒸结晶罐1

图2