



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112295610 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(21) 申请号 202011150818.3

(22) 申请日 2020.10.24

(71) 申请人 李通

地址 262700 山东省潍坊市寿光田柳镇王
高工业园区

(72) 发明人 李通

(74) 专利代理机构 山东华君知识产权代理有限
公司 37300

代理人 刘杰伟

(51) Int. Cl.

B01J 49/00 (2017.01)

B01J 49/50 (2017.01)

B01J 49/60 (2017.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺

(57) 摘要

本发明提供一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在于:包括以下工艺步骤:排水、鼓泡、沉降。进一步的,本发明依次进行排盐水、反洗、一次排水、一次酸洗、一次鼓泡、一次沉降、排废酸液、一次水洗、二次鼓泡、二次沉降、二次排水、碱洗、三次鼓泡、三次沉降、排碱水、二次水洗、四次鼓泡、四次沉降、三次排水、盐水填充步骤。既保证了水洗的效果,又大幅减少了纯水的使用量,减少了氢氧化钠的使用量,减少了废水的产生量。

1. 一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:包括以下工艺步骤:排水、鼓泡、沉降。

2. 根据权利要求1所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:还包括以下工艺步骤:排盐水、反洗、酸洗、排废酸液、水洗、碱洗步骤。

3. 根据权利要求1所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:依次进行以下步骤:排盐水、反洗、一次排水、一次酸洗、一次鼓泡、一次沉降、排废酸液、一次水洗、二次鼓泡、二次沉降、二次排水、碱洗、三次鼓泡、三次沉降、排碱水、二次水洗、四次鼓泡、四次沉降、三次排水、盐水填充步骤。

4. 根据权利要求3所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:所述一次鼓泡:控制鼓泡用仪表气流量为 $18-22\text{Nm}^3/\text{h}$,时间为 $10-15$ 分钟。

5. 根据权利要求3所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:所述一次沉降:沉降时间为 $100-150$ 分钟。

6. 根据权利要求3所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:所述一次水洗:控制水洗用纯水流量控制为 $45-50\text{m}^3/\text{h}$,时间为 $20-40$ 分钟。

7. 根据权利要求3所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:所述反洗:控制反洗纯水流量为 $50-70\text{m}^3/\text{h}$,反洗时间为 $25-40$ 分钟。

8. 根据权利要求3所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:所述一次酸洗:盐酸流量为 $14-15\text{m}^3/\text{h}$,纯水流量为 $24-25\text{m}^3/\text{h}$,酸洗时间为 $50-70$ 分钟。

9. 根据权利要求3所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:所述碱洗:氢氧化钠溶液流量为 $3-4\text{m}^3/\text{h}$,纯水流量为 $35-36\text{m}^3/\text{h}$,碱洗时间为 $80-100$ 分钟。

10. 根据权利要求3所述的一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,其特征在於:所述盐水填充:控制盐水流量为 $30-40\text{m}^3/\text{h}$,时间为 $80-100$ 分钟。

一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺

技术领域

[0001] 本发明是一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,主要涉及的是离子膜电解制烧碱法工艺中,二次盐水精制时螯合树脂再生工艺。

背景技术

[0002] 树脂塔运行模式为:两塔串连一主一辅在线正常运行,另一台下线隔离进行树脂再生。主塔下线再生后,辅塔进升为主塔,再生塔上线成为辅塔。为增强树脂的活性,确保进入电槽的盐水质量连续长久达标合格,下线塔(作为主塔)中吸附了大量多价阳离子的树脂需要每隔72小时用盐酸和烧碱进行循环再生还原一次。离子交换塔的切换和树脂的再生还原是根据设计程序自动进行的。树脂再生过程中,会产生大量的酸/碱/盐/废水,增加环保压力,并增加酸、碱、纯水等物料消耗。

[0003] 现有技术的消耗的碱、水量较大,进而产生大量废水,不仅物料消耗严重,且造成环保压力。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,达到以下发明目的:减少烧碱碱、纯水等物料消耗,并降低处理废水带来的环保压力。

[0005] 为达到以上发明目的,采用以下技术方案:

一种二次盐水精制过程螯合树脂再生工艺,本发明再生工艺是针对离子膜电解制烧碱法工艺中二次盐水精制过程的树脂塔,树脂塔为带上下封头的立式圆柱塔体,全容积为40-80m³,塔体直径为3-5米,圆柱塔体高度为3-4米。树脂位于树脂塔圆柱塔体水帽上部,高度1-1.5米。

[0006] 树脂再生工艺包括以下步骤:

a. 排盐水:用0.5-0.7MPa的纯净仪表风排出树脂塔中的盐水,为纯水反洗树脂做准备。

[0007] 控制仪表气流量为18-22Nm³/h,塔内盐水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0008] b. 反洗:用纯水疏松被压缩的树脂层,反洗的纯水从树脂塔底部供给。

[0009] 控制反洗纯水流量为50-70m³/h,反洗时间为25-40分钟。到时间后自动进入下一步。

[0010] c. 一次排水:用仪表气排出树脂塔中的清洗水。

[0011] 控制仪表气流量为18-22Nm³/h,塔内反洗水排净后触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0012] d. 一次酸洗:用稀释的盐酸溶液洗脱吸附在树脂上的物质。采用质量浓度18%的盐酸用纯水通过混合器稀释,稀释后得到浓度约7%的稀盐酸溶液。稀盐酸溶液从树脂塔上部分布管输送到树脂层,废水从塔的下部排出。

[0013] 质量浓度18%的盐酸流量为14-15m³/h,纯水流量为24-25 m³/h,酸洗时间为50-70分钟,到时间后自动进入下一步。

[0014] e. 一次鼓泡:酸洗完成后,用仪表气鼓泡,使树脂与盐酸充分接触。仪表气从塔的底部进入。

[0015] 控制鼓泡用仪表气流量为18-22Nm³/h ,时间为10-15分钟,到时间后自动进入下一步。

[0016] f. 一次沉降:静置沉降因鼓泡而沸腾的树脂层。沉降时间为100-150分钟。

[0017] g. 排废酸液:用仪表气排出树脂塔中的稀盐酸溶液,仪表气从树脂塔顶部进入,废水从树脂塔的底部排出。

[0018] 控制仪表气流量为18-22Nm³/h,塔内废水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0019] h. 一次水洗:用纯水洗涤树脂塔中残留的盐酸溶液。纯水从树脂塔上部分布管输送到树脂层,废水从树脂塔的底部排出。

[0020] 控制水洗用纯水流量控制为45-50m³/h,时间为20-40分钟。到时间后自动进入下一步。

[0021] i. 二次鼓泡:用仪表气鼓泡,使树脂与纯水充分接触。仪表气从树脂塔的底部进入。

[0022] 控制鼓泡用仪表气流量为18-22Nm³/h ,时间为10-15分钟,到时间后自动进入下一步。

[0023] j. 二次沉降:静置沉降因鼓泡而沸腾的树脂层。

[0024] 静置时间为10-15分钟,到时间后自动进入下一步。

[0025] k. 二次排水:用仪表气排出树脂塔中的水洗废水。

[0026] 控制仪表气流量为18-22Nm³/h,塔内废水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0027] 为将树脂内残存的盐酸全部洗净排出,重复一次h.水洗、i.鼓泡、j.沉降、k.排水步骤。

[0028] l. 碱洗:质量浓度32%的氢氧化钠溶液用纯水经过混合器稀释至约4%的稀氢氧化钠溶液。稀氢氧化钠溶液从树脂塔的上部分布管供入到树脂层,弱碱水从树脂塔底部排出。

[0029] 控制质量浓度32%的氢氧化钠溶液流量为3-4m³/h,纯水流量为35-36m³/h,碱洗时间为80-100分钟,到时间后自动进入下一步。

[0030] m. 三次鼓泡:用仪表气鼓泡,使树脂层与碱液充分接触反应,仪表气从塔的底部进入。

[0031] 控制鼓泡用仪表气流量为18-22Nm³/h ,时间为10-15分钟,到时间后自动进入下一步。

[0032] n. 三次沉降:静置沉降因鼓泡而沸腾的树脂层。

[0033] 静置沉降时间为20-30分钟,到时间后自动进入下一步。

[0034] o. 排碱水:用仪表气排出树脂塔中的稀碱水。

[0035] 控制仪表气流量为18-22Nm³/h,塔内废水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0036] p. 二次水洗:用纯水洗出树脂塔中残留的烧碱溶液。纯水从树脂塔的上部分布管进入,废水从塔的底部排出。

[0037] 控制水洗用纯水流量为45-50m³/h,时间为20-30分钟,到时间后自动进入下一步。

[0038] q. 四次鼓泡:用仪表气鼓泡,使树脂与纯水充分接触,仪表气从树脂塔的底部进入。

[0039] 控制鼓泡用仪表气流量为18-22Nm³/h,时间为10-15分钟,到时间后自动进入下一步。

[0040] r. 四次沉降:静置沉降因鼓泡而沸腾的树脂层。

[0041] 沉降时间为10-15分钟,到时间后自动进入下一步。

[0042] s. 三次排水:用仪表气排出树脂塔中的弱碱水。

[0043] 控制仪表气流量为18-22Nm³/h,塔内废水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0044] t. 盐水填充:精盐水进入并充满树脂塔。盐水从树脂塔底部进入,废水从树脂塔顶部排出。

[0045] 用经过树脂塔处理的合格精盐水充满树脂塔,控制盐水流量为30-40m³/h,时间为80-100分钟。

[0046] 完成树脂塔的再生。

[0047] 采用上述技术方案,本发明的有益效果为:

树脂塔再生的传统工艺步骤为:水洗-反洗-酸洗-水洗-碱洗-水洗-盐水置换,传统工艺为确保水洗效果,水洗时间长用水量大,而且氢氧化钠用量较大。本发明增加了用仪表气鼓泡、沉降、排水的步骤,与其他步骤配合进行,从而既保证了水洗的效果,又大幅减少了纯水的使用量,而且通过对酸洗后树脂的两次水洗,确保清洗效果的同时,减少了氢氧化钠的使用量,氢氧化钠的使用量减少了15%以上;减少了废水的产生量,废水的产生量减少了50%左右;具有良好的经济效益和环保效益。

具体实施方式

[0048] 实施例1一种二次盐水精制过程整合树脂再生工艺

本发明再生工艺是针对离子膜电解制烧碱法工艺中二次盐水精制过程的树脂塔,树脂塔为带上下封头的立式圆柱塔体,全容积为57m³,塔体直径为4米,圆柱塔体高度为3.14米。树脂位于树脂塔圆柱塔体水帽上部,高度1.3-1.4米。

[0049] 树脂再生工艺包括以下步骤:

a. 排盐水:用0.6MPa的纯净仪表风排出树脂塔中的盐水,为纯水反洗树脂做准备。

[0050] 控制仪表气流量为20Nm³/h,塔内盐水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0051] b. 反洗:用纯水疏松被压缩的树脂层,反洗的纯水从树脂塔底部供给。

[0052] 控制反洗纯水流量为60m³/h,反洗时间为30分钟。到时间后自动进入下一步。

[0053] c. 一次排水:用仪表气排出树脂塔中的清洗水。

[0054] 控制仪表气流量为20Nm³/h,塔内反洗水排净后触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0055] d. 一次酸洗:用稀释的盐酸溶液洗脱吸附在树脂上的物质。采用质量浓度18%的盐酸用纯水通过混合器稀释,稀释后得到浓度约7%的稀盐酸溶液。稀盐酸溶液从树脂塔上部分布管输送到树脂层,废水从塔的下部排出。

[0056] 质量浓度18%的盐酸流量为 $14.37\text{m}^3/\text{h}$,纯水流量为 $24.63\text{m}^3/\text{h}$,酸洗时间为60分钟,到时间后自动进入下一步。

[0057] e. 一次鼓泡:酸洗完成后,用仪表气鼓泡,使树脂与盐酸充分接触。仪表气从塔的底部进入。

[0058] 控制鼓泡用仪表气流量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$,时间为12分钟,到时间后自动进入下一步。

[0059] f. 一次沉降:静置沉降因鼓泡而沸腾的树脂层。沉降时间为120分钟。

[0060] g. 排废酸液:用仪表气排出树脂塔中的稀盐酸溶液,仪表气从树脂塔顶部进入,废水从树脂塔的底部排出。

[0061] 控制仪表气流量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$,塔内废水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0062] h. 一次水洗:用纯水洗涤树脂塔中残留的盐酸溶液。纯水从树脂塔上部分布管输送到树脂层,废水从树脂塔的底部排出。

[0063] 控制水洗用纯水流量控制为 $48\text{m}^3/\text{h}$,时间为30分钟。到时间后自动进入下一步。

[0064] i. 二次鼓泡:用仪表气鼓泡,使树脂与纯水充分接触。仪表气从树脂塔的底部进入。

[0065] 控制鼓泡用仪表气流量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$,时间为12分钟,到时间后自动进入下一步。

[0066] j. 二次沉降:静置沉降因鼓泡而沸腾的树脂层。

[0067] 静置时间为12分钟,到时间后自动进入下一步。

[0068] k. 二次排水:用仪表气排出树脂塔中的水洗废水。

[0069] 控制仪表气流量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$,塔内废水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0070] 为将树脂内残存的盐酸全部洗净排出,重复一次h.水洗、i.鼓泡、j.沉降、k.排水步骤。

[0071] 1. 碱洗:质量浓度32%的氢氧化钠溶液用纯水经过混合器稀释至约4%的稀氢氧化钠溶液。稀氢氧化钠溶液从树脂塔的上部分布管供入到树脂层,弱碱水从树脂塔底部排出。

[0072] 控制质量浓度32%的氢氧化钠溶液流量为 $3.8\text{m}^3/\text{h}$,纯水流量为 $35.65\text{m}^3/\text{h}$,碱洗时间为90分钟,到时间后自动进入下一步。

[0073] m. 三次鼓泡:用仪表气鼓泡,使树脂层与碱液充分接触反应,仪表气从塔的底部进入。

[0074] 控制鼓泡用仪表气流量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$,时间为12分钟,到时间后自动进入下一步。

[0075] n. 三次沉降:静置沉降因鼓泡而沸腾的树脂层。

[0076] 静置沉降时间为20分钟,到时间后自动进入下一步。

[0077] o. 排碱水:用仪表气排出树脂塔中的稀碱水。

[0078] 控制仪表气流量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$,塔内废水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0079] p. 二次水洗:用纯水洗涤出塔树脂塔中残留的烧碱溶液。纯水从树脂塔的上部

分布管进入,废水从塔的底部排出。

[0080] 控制水洗用纯水流量为 $48\text{m}^3/\text{h}$,时间为20分钟,到时间后自动进入下一步。

[0081] q. 四次鼓泡:用仪表气鼓泡,使树脂与纯水充分接触,仪表气从树脂塔的底部进入。

[0082] 控制鼓泡用仪表气流量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$,时间为12分钟,到时间后自动进入下一步。

[0083] r. 四次沉降:静置沉降因鼓泡而沸腾的树脂层。

[0084] 沉降时间为10分钟,到时间后自动进入下一步。

[0085] s. 三次排水:用仪表气排出树脂塔中的弱碱水。

[0086] 控制仪表气流量为 $20\text{Nm}^3/\text{h}$,塔内废水排净后会触发树脂塔底部液位开关并自动进入下一步。

[0087] t. 盐水填充:精盐水进入并充满树脂塔。盐水从树脂塔底部进入,废水从树脂塔顶部排出。

[0088] 用经过树脂塔处理的合格精盐水充满树脂塔,控制盐水流量为 $34\text{m}^3/\text{h}$,时间为90分钟。

[0089] 完成树脂塔的再生。

[0090] 采用传统的树脂塔再生方式,对树脂塔进行一次再生,需要18%(质量浓度)盐酸消耗为 14.37m^3 ,32%(质量浓度)烧碱消耗为 6.84m^3 ,纯水消耗为 335m^3 ,产生废水 455.97m^3 。本发明的再生方式对树脂塔进行一次再生,在保证树脂塔再生效果好的前提下,18%盐酸消耗为 14.37m^3 ,32%烧碱消耗为 5.7m^3 ,纯水消耗为 175m^3 ,产生废水 242.17m^3 。32%烧碱消耗量减少16.7%,纯水消耗量减少47.8%,产生废水量减少46.9%。

[0091] 除非特殊说明,本发明所述的比例均为质量比例,所述的百分数,均为质量百分数。

[0092] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。