(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201785505 U
(45)授权公告日 2011.04.06

(21)申请号 201020264075.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2010.07.19

(73)专利权人 江苏泽宇环境工程有限公司
地址 214500 江苏省靖江市马桥高新技术产业区

(72)发明人 刘灿明

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51)Int.Cl.
C25B 1/26(2006.01)
C25B 9/06(2006.01)

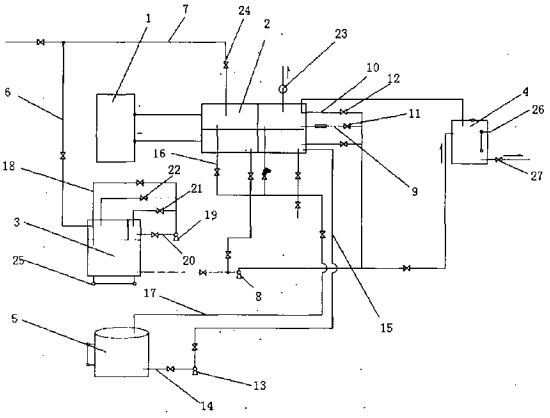
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

NaClO 发生器

(57)摘要

一种 NaClO 发生器，包括电控柜、电解装置，溶盐装置和 NaClO 存储灌，其特征在于：所述电控柜与电解装置通过电连接，在电解装置内设有电解槽，所述水分别通过管道引入电解装置和溶盐装置；在溶盐装置和电解装置之间设有提升泵，所述提升泵的进口端通过管道与溶盐装置贯通连接，所述提升泵的出口端通过管道与电解装置贯通连接；在电解装置上设有 NaClO 引出口，所述NaClO 引出口通过管道连接NaClO 存储灌。 本实用新型了解决现有技术中次氯酸钠发生器，采用管式电解管结构复杂，制造成本高、维护繁琐，运行周期短，影响设备长期安全运行的问题，提供了一种设备结构简化，占地面积小，运行成本低，维护方便，能在复杂环境中长期安全可靠运行的次氯酸钠发生器。



CN 201785505 U

1. 一种 NaClO 发生器，包括电控柜、电解装置，溶盐装置和 NaClO 存储灌，其特征在于：所述电控柜与电解装置通过电连接，所述电解装置外壳采用增强 PVC 材料，在电解装置内设有电解槽，所述水分别通过管道引入电解装置和溶盐装置；

在溶盐装置和电解装置之间设有提升泵，所述提升泵的进口端通过管道与溶盐装置贯通连接，所述提升泵的出口端通过管道与电解装置贯通连接；

在电解装置上设有 NaClO 引出口，所述 NaClO 引出口通过管道连接 NaClO 存储灌，在 NaClO 存储灌上设有出药阀。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：还包括酸灌，在电解装置与酸灌之间设有酸泵，所述酸泵的进口端通过管道与酸灌贯通连接，所述酸泵的出口端通过管道与电解装置贯通连接，在电解装置的侧面开设有若干排放管道，所述排放管道与回收管道相连接，所述回收管道通入酸灌内。

3. 根据权利要求 2 所述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：所述溶盐装置内盛放有 NaCl 固体，在溶盐装置的顶部设有能够混合 NaCl 固体和水的提升管道，所述提升管道的后端与溶盐泵的进口端连接，所述溶盐泵的出口端通过进液管与溶盐装置相连接，在提升管道旁设有搅拌阀和溶盐阀。

4. 根据权利要求 3 所述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：所述电解槽内的电解单元由多片复式电极组成，所述复式电极的材料为 TA_1 钛板，所述电解槽内电解液呈“S”环形流动。

5. 根据权利要求 4 所述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：在电解装置的顶部设有将电解时产生的氢气排出的排氢风机。

6. 根据权利要求 5 所述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：所述电控柜内设置有高频开关电源。

7. 根据权利要求 6 所述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：在电解装置的 NaClO 引出口与 NaClO 存储灌之间分别设有慢进管道和快进管道，所述慢进管道上设有控制慢进管道流速的慢进阀，所述快进管道上设有控制快进管道流速的快进阀。

8. 根据权利要求 7 所述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：在水通入电解装置的管道上设有水清洗装置。

9. 根据权利要求 8 所述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：在溶盐装置上设有磁翻板液位计，在 NaClO 存储灌上设有浮球液位计。

NaClO 发生器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电化学技术领域，特别是涉及一种次氯酸钠发生器电解装置。

背景技术

[0002] 次氯酸钠发生器管式钛基电极，80 年代从欧美引进，并迅速应用在饮用水消毒，医院废水处理，食品器具消毒，印染废水脱色，工业循环水除藻等行业，改善工业区水域生态，保护水环境。普遍采用电解食盐水方法生产次氯酸钠消毒液，其基本结构采用管式电解装置。申请号为 87202871- 次氯酸钠发生器管式电解槽，包括端盖，绝缘垫，阳极座，密封垫，阴极管，阳极管，阳极堵，垫圈，绝缘垫，密封垫。电解时，使用塑料离心泵循环盐水，在电解槽内完成电解过程，产生次氯酸钠溶液。二根以上管式电解槽组成次氯酸钠发生器时，其电极联线采用串联式，以提高电解电压，降低电解电流，减小导线截面。阳极采用金属钛管，阴极采用不锈钢管。管式电解装置运行因水或盐中含有少量钙镁离子，电解管易结垢，使电极击穿损坏；且管式电解管结构复杂，制造成本高、维护繁琐，运行周期短，影响设备长期安全运行。同时目前的 NaClO 发生设备盐耗、电耗、水耗，维修费高等，使运行成本上升，并且制造费居高不下影响市场推广。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术中次氯酸钠发生器，采用管式电解管结构复杂，制造成本高、维护繁琐，运行周期短，影响设备长期安全运行的问题，本实用新型提供了一种设备结构简化，占地面积小，运行成本低，维护方便，能在复杂环境中长期安全可靠运行的次氯酸钠发生器。

[0004] 本实用新型 NaClO 发生器的反应原理是：将 NaCl 和 H2O 溶液通入电解装置内，

[0005] $H^+ \leftarrow H_2O \rightarrow OH^-$

[0006] $Na^+ \leftarrow NaCl \rightarrow Cl^-$

[0007] $2Cl^- - 2e \rightarrow Cl_2$（阳极）

[0008] $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$（阴极）

[0009] $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaClO + NaCl + H_2O + H \uparrow$

[0010] 为了达到上述目的，本实用新型所采取的技术方案是：

[0011] 一种 NaClO 发生器，包括电控柜、电解装置，溶盐装置和 NaClO 存储灌，其特征在于：所述电控柜与电解装置通过电连接，所述电解装置外壳采用增强 PVC 材料，在电解装置内设有电解槽，所述水分别通过管道引入电解装置和溶盐装置；

[0012] 在溶盐装置和电解装置之间设有提升泵，所述提升泵的进口端通过管道与溶盐装置贯通连接，所述提升泵的出口端通过管道与电解装置贯通连接；

[0013] 在电解装置上设有 NaClO 引出口，所述 NaClO 引出口通过管道连接 NaClO 存储灌，在 NaClO 存储灌上设有出药阀。

[0014] 前述的一种 NaClO 发生器，其特征在于：还包括酸灌，在电解装置与酸灌之间设有

酸泵，所述酸泵的进口端通过管道与酸灌贯通连接，所述酸泵的出口端通过管道与电解装置贯通连接，在电解装置的侧面开设有若干排放管道，所述排放管道与回收管道相连接，所述回收管道通入酸灌内。

[0015] 前述的一种NaClO发生器，其特征在于：所述溶盐装置内盛放有NaCl固体，在溶盐装置的顶部设有能够混合NaCl固体和水的提升管道，所述提升管道的后端与溶盐泵的进口端连接，所述溶盐泵的出口端通过进液管与溶盐装置相连接，在提升管道旁设有搅拌阀和溶盐阀。

[0016] 前述的一种NaClO发生器，其特征在于：所述电解槽内的电解单元由多片复式电极组成，所述复式电极的材料为TA_1钛板，所述电解槽内电解液呈“S”环形流动。

[0017] 前述的一种NaClO发生器，其特征在于：在电解装置的顶部设有将电解时产生的氢气排出的排氢风机。

[0018] 前述的一种NaClO发生器，其特征在于：所述电控柜内设置有高频开关电源。

[0019] 前述的一种NaClO发生器，其特征在于：在电解装置的NaClO引出口与NaClO存储灌之间分别设有慢进管道和快进管道，所述慢进管道上设有控制慢进管道流速的慢进阀，所述快进管道上设有控制快进管道流速的快进阀。

[0020] 前述的一种NaClO发生器，其特征在于：在水通入电解装置的管道上设有水清洗装置。

[0021] 前述的一种NaClO发生器，其特征在于：在溶盐装置上设有磁翻板液位计，在NaClO存储灌上设有浮球液位计。

[0022] 本实用新型的有益效果是

[0023] 1、电解装置外壳——装置外壳采用增强PVC材料，耐温＞60℃、抗氧化防腐＞30年、耐压0.4Mpa。

[0024] 2、复式电极——装置核心，电极采用TA_1钛板、数控机床加工成形，无焊接，表面涂铱、钌等多种稀金属，提高电极抗氧化性，降低折氯电位，精确的极水比，定期换向运行，电极表面不易结垢，延长设备连续运行时间，减少酸洗次数（＞90天），提高装置产能，降低盐耗、电耗、水耗。

[0025] 3、电解槽结构——电解单元N片复式电极组成，槽内电解液呈“S”环形流动。增加溶液反应接触时间及紊流特性，定期换向运行，减少电极表面结垢，提高电流效率，降低盐耗。负压式排氢，将电解时产的氢气稀释后安全排出室外。

[0026] 4、电解电源——高频开关电源替代可控硅整流器。采用进口元件、数字控制、液晶显示仪，产品体积小、效率高、维护方便，比调压器调压或饱和电抗器调压节能30％，比可控硅调压节能18％。

[0027] 5、本实用新型NaClO发生器电解装置我国同类A级产品，技术指标对比

[0028]

技术参数	本实用新型产品	同类产品
电流效率％	＞80	70

盐耗 kg/kg	＜ 3.5	4
交流电耗 KW • h/kg	＜ 4.2	6
直流电耗 KW • h/kg	＜ 3.8	4.5
有效浓度 g/L	8.5	7.2
水耗 m3/kg	0.125	-
电极有效运行时间 h	＞ 50000	20000

[0029] 6、本实用新型 NaClO 发生器制备 1kg 有效率成本测算

[0030] 电费 4 度 *0.85 元 / 度＝ 3.4 元

[0031] 精盐 3.2kg*0.8 元 /kg ＝ 2.56 元 合计 :6.35 元 /kg • Cl2

[0032] 水耗 0.13m3*3 元 /m3 ＝ 0.39 元

附图说明

[0033] 图 1 为本实用新型 NaClO 发生器结构示意图 ;

[0034] 图 2 为本实用新型电解装置结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型做进一步的描述。

[0036] 如图 1 和图 2 所示，一种 NaClO 发生器，包括电控柜 1、电解装置 2，溶盐装置 3、NaClO 存储灌 4 和酸灌 5。

[0037] 电控柜 1 与电解装置 2 通过电连接，在电控柜 1 内设置有高频开关电源，高频开关电源用来向电解装置 2 供电。电解装置 2 外壳采用增强 PVC 材料，在电解装置 2 内设有电解槽，电解槽内的电解单元由多片复式电极组成，所述复式电极的材料为 TA1 钛板，所述电解槽内电解液呈“S”环形流动。所述水能够通过管道 7 引入电解装置 2，且能够通过管道 6 引入溶盐装置 3，在管道 7 上设有水清洗装置 24。

[0038] 在溶盐装置 3 和电解装置 2 之间设有提升泵 8，提升泵 8 的进口端通过管道与溶盐装置 3 贯通连接，提升泵 8 的出口端通过管道与电解装置 2 贯通连接，在溶盐装置 3 上设有磁翻板液位计 25，用来显示液位，便于操作者进行控制。

[0039] 本实用新型 NaClO 发生器设有酸灌 5，可用来对电解装置 2 内的电极进行酸洗，在电解装置 2 与酸灌 5 之间设有酸泵 13，酸泵 13 的进口端通过管道 14 与酸灌 5 贯通连接，酸泵 13 的出口端通过管道 15 与电解装置 2 贯通连接，在电解装置 2 的侧面开设有若干排放

管道 16，排放管道 16 与回收管道 17 相连接，回收管道 17 通入酸灌 5 内，通过以上设计组成循环系统进行酸洗。

[0040] 在电解装置 2 的顶部设有将电解时产生的氢气排出的排氢风机 23，在电解装置 2 上设有 NaClO 引出口，NaClO 引出口与 NaClO 存储灌 4 之间分别设有慢进管道 9 和快进管道 10，在慢进管道 9 上设有控制慢进管道 9 流速的慢进阀 11，在快进管道 10 上设有控制快进管道 10 流速的快进阀 12，生产出的 NaClO 溶液通过慢进管道 9 和快进管道 10 输送入 NaClO 存储灌 4 进行存储，在 NaClO 存储灌 4 上设有出药阀 27，在 NaClO 存储灌 4 上还设有浮球液位计 26，用来显示液位，便于操作者进行控制。

[0041] 本实用新型的溶盐装置 3 内盛放有 NaCl 固体，在溶盐装置 3 的顶部设有能够混合 NaCl 固体和水的提升管道 18，提升管道 18 的后端与溶盐泵 19 的进口端连接，溶盐泵 19 的出口端通过进液管 20 与溶盐装置 3 相连接，在提升管道 18 旁设有搅拌阀 22 和溶盐阀 21，用来搅拌 NaCl 固体和水使其混合生成 NaCl 溶液。

[0042] 下面对本实用新型电解装置和电极的制造进行详细的描述。

[0043] 1、电解箱（电解装置）制作——增强白色 PVC 板焊接成形

[0044] 箱体耐压测试——设备常压运行，箱内注满水试压，箱体无变形、泄漏。

[0045] 箱体耐温测试——箱内注水加温至 65℃，恒温 6 小时，箱体无变形、泄漏。

[0046] 耐老化测试——紫外线照射 48 小时，箱体与样板对比不变色。

[0047] 耐腐蚀——90％工业硫酸中浸泡一周，表面光度不变，材料韧性不变。

[0048] 2、电极采用优质钛板（TA_1）线切割成形，厚度满足导电系数（1A/mm2）。

[0049] 预处理：①表面打磨，喷丸除去氧化层。②混合酸浸泡，煮沸 2 小时，表面灰白无杂质，洁净水漂洗，烘干待用。

[0050] 涂层：复式涂液由多种稀金属特殊配置，极板涂 30 遍，在高温炉多次恒温烧结使涂层与极板紧密接触，附着力强，不脱落。

[0051] 安装：电极垂直安装在电解槽内，电极之间四氟螺钉固定支撑，电解液下进、上出，控制流量通过电极区，通直流电溶液产生电化学反应产生消毒液，副反应氢气由排氢风机稀释排出室外。

[0052] 本实用新型各项数据的具体参数：

[0053]

名称	参数
所需的氯输出量（kg/h）	10
设计氯输出量（kg/h）	11
电解装置	
电解装置数量	1 组
隔室名称	WSB10000
隔室数量	1 套
氯输出量（kg/h）	11
每隔室输出时的运行电流（DC）	1200
每隔室输出时的运行电压（DC）	32

[0054]

串联数量	8
材料	
电极材料	TA1 钛基体（双性涂层）
电极区（m^2）	9.6
预计电极寿命	≥50000h
隔室壁	增强 PVC/15mm
电极间距	6mm
隔室盖	增强 PVC/10mm
内部硬体	钛材
外部的隔室紧固件	316L
外部的隔室电子硬件	铜
流送管	75
说明	
海水/盐水流量（升/秒）	0.872
海水/盐水流量（立方/小时）	3.14
要求输出量所需的有效氯含量（mg/L）	3500
要求输出量产生的氢气量（cub m/hr）	5.6
最大运行压力（Kpa）	常压

[0055]

电解过程中温度升高（度）	10
电解装置尺寸（长 x 宽 x 高）	2080x640x514
干重（kg）	420
运行重量(kg)	620
电源	
电源数量	1 组
每个电源的说明	
额定直流电流	1500
额定直流电压	32V
额定直流输出（kVa）	60
要求输出量的直流电耗（kVa）	48
直流电消耗（KW.h/kg 氯气）	4.36
整流器效率（满载）	90%
连接的交流电（kVa）	60
电源尺寸（长 x 宽 x 高）	1000x800x1600
重量（kg）	180

[0056] 显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

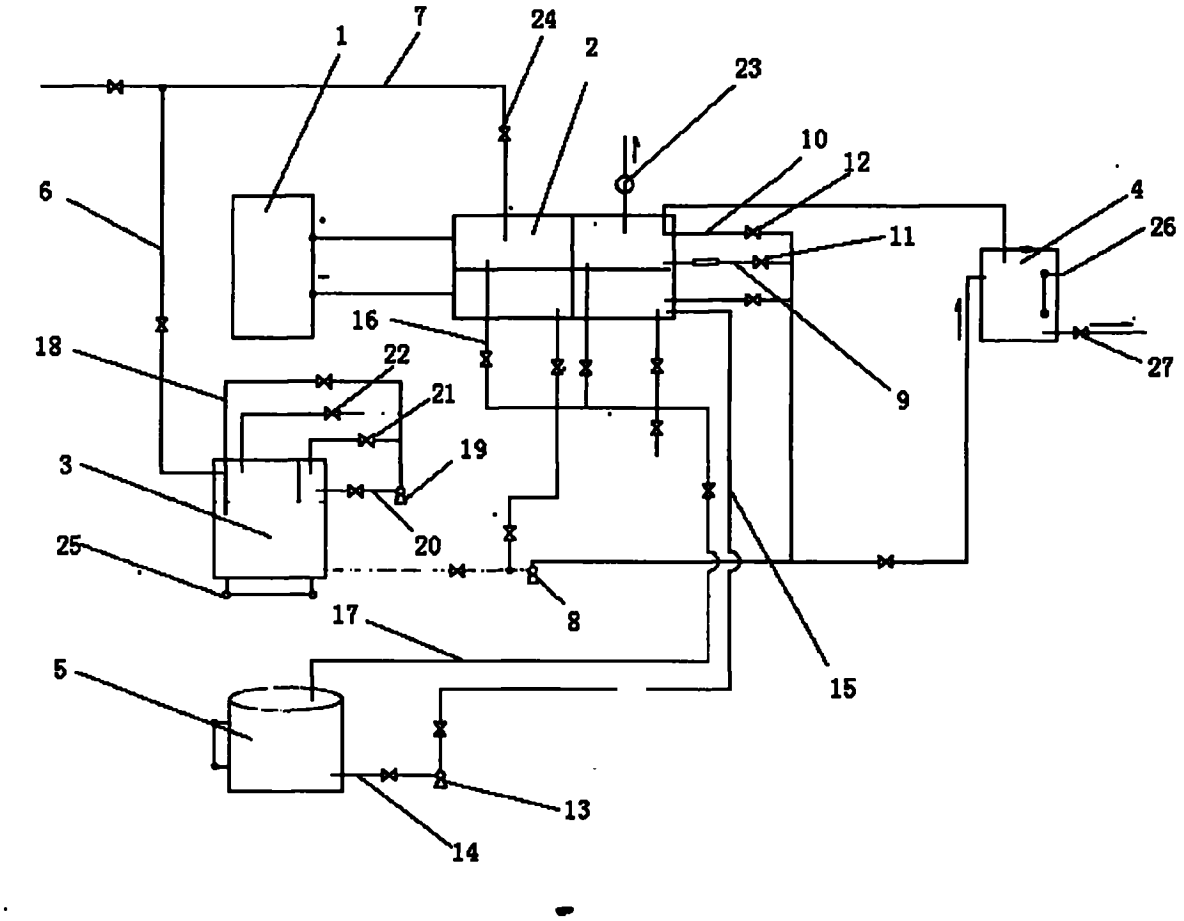


图 1

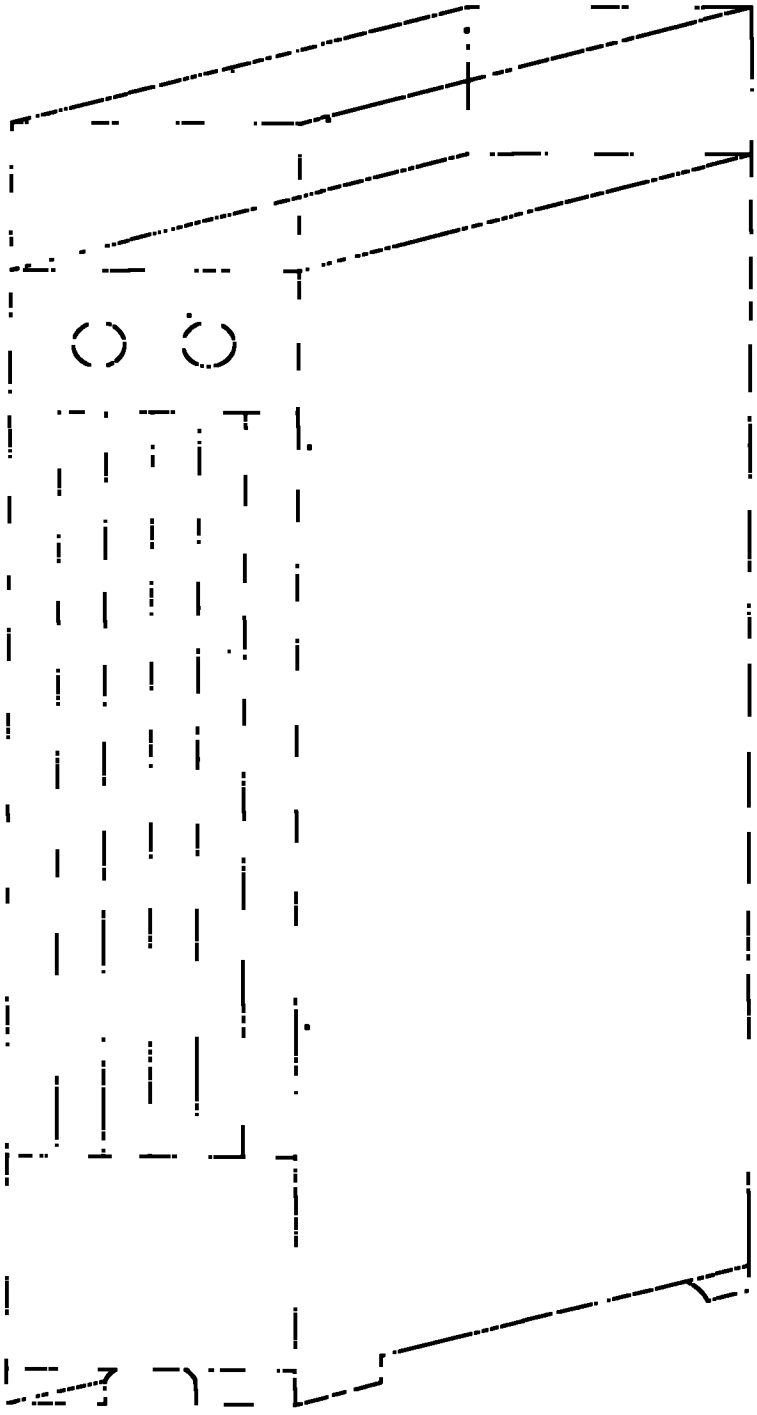


图 2