



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101540389 B

(45) 授权公告日 2010.08.11

(21) 申请号 200910097928.5

(22) 申请日 2009.04.23

(73) 专利权人 长兴昌盛电气有限公司

地址 313100 浙江省长兴县长兴经济开发区
经一路

(72) 发明人 徐克成 桂长清

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限
公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

H01M 2/36(2006.01)

H01M 10/44(2006.01)

H01M 10/12(2006.01)

H01M 10/06(2006.01)

审查员 赵中琴

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

铅酸蓄电池胶体电解液的灌注方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铅酸蓄电池胶体电解液的灌注方法,包括以下步骤:往干态电池中加入硫酸溶液,待极群吸完硫酸溶液后加入第一胶体电解液至极群上沿并进行放电,放电至电量剩余 30~50% 时进行充电,充电完毕后用第二胶体电解液补足。本发明灌注方法制备的蓄电池发热量小,电池寿命长,电容量降低到 70%,其充放电可高达近 600 个周期,电池内阻较低,电池自放电速度很小。

1. 一种铅酸蓄电池胶体电解液的灌注方法,包括以下步骤:

往干态电池中加入硫酸溶液,待极群吸完硫酸溶液后加入第一胶体电解液至极群上沿并进行放电,放电至电量剩余 30 ~ 50% 时进行充电,充电完毕后用第二胶体电解液补足;

所述的第一胶体电解液制备方法如下:

在重量百分比浓度为 36 ~ 45% 的硫酸溶液中加入气相二氧化硅,搅拌均匀后制得,气相二氧化硅占第一胶体电解液总重量的 2 ~ 10%;

所述的第二胶体电解液的配方如下:

在重量百分比浓度为 36 ~ 45% 的硫酸溶液中加入气相二氧化硅,搅拌均匀后加入高分子聚合物,其中气相二氧化硅和高分子聚合物分别占第二胶体电解液总重量的 3 ~ 10% 和 0.005 ~ 0.01%,所述的高分子聚合物为聚丙烯酰胺、羧甲基纤维素或聚乙烯醇。

2. 根据权利要求 1 所述的灌注方法,其特征在于:所述硫酸溶液加入量为极群吸酸总体积的 40 ~ 90%。

3. 根据权利要求 1 所述的灌注方法,其特征在于:所述的硫酸溶液重量百分比浓度为 36 ~ 45%。

4. 根据权利要求 1 所述的灌注方法,其特征在于:所述的放电电流大小为 2h 率或 10h 率。

铅酸蓄电池胶体电解液的灌注方法

技术领域

[0001] 本发明涉及蓄电池制造技术领域,尤其涉及一种铅酸蓄电池胶体电解液的灌注方法。

背景技术

[0002] 胶体电解液的灌注方法是决定铅酸蓄电池性能的关键因素,现有铅酸蓄电池胶体电解液的灌注方法有如下几种:

[0003] 1. 直接灌注法

[0004] 将配制好的胶体电解液,搅拌切稀后,尽快地灌入电池。这种方法适合于采用平板式隔板的电池或管状正极的电池,对于采用 AGM 隔板的电池,只有在抽真空状态下方可使胶体电解液均匀地进入电池极群。用该方法做成的铅酸蓄电池内阻大,大电流放电性能不好,不合作动力电池。

[0005] 2. 先酸后胶法

[0006] 先将高浓度的硫酸加入电池,待极板和隔板充分浸泡后倒出剩余的硫酸,然后加入硅溶胶。由于先加入的硫酸浓度高于电池工作需要的硫酸浓度,那么硅溶胶加入电池时会使电池温度升高,影响电池寿命。此外,硫酸和硅溶胶在电池内的混合均匀性不容易控制。

[0007] 3. 放电加胶法

[0008] 按工艺要求先加入一定量的浓度较高的硫酸溶液,待极群吸酸完毕电池温度下降后,将电池用 5h 率电流放电。待放电结束后,加入定量的硅溶胶,再对电池进行全充电。采用这一方法的目的是在电池放完电后,其中硫酸的浓度就会下降。当加入硅溶胶时不会很快胶凝,有利于硫酸和硅溶胶混合均匀。在充电过程中,电解液的浓度会不断升高,促使硅凝胶的形成。本方法对采用平板式隔板和 AGM 隔板的电池均可适用,做成的电池虽然内阻较低,但电池容易漏酸。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种铅酸蓄电池胶体电解液灌注方法,该方法解决了直接灌注法制成的蓄电池内阻大,放电加胶法制成的蓄电池寿命较低的问题。

[0010] 一种铅酸蓄电池胶体电解液的灌注方法,包括以下步骤:

[0011] 往干态电池中加入硫酸溶液,待极群吸完硫酸溶液后加入第一胶体电解液至极群上沿并进行放电,放电至电量剩余 30 ~ 50% 时进行充电,充电完毕后用第二胶体电解液补足。

[0012] 所述硫酸溶液加入量优选为极群吸酸总体积的 40 ~ 90%,极群吸酸总体积测算方法为:将过量硫酸溶液加入电池槽内,待液面不再下降时进行测定。极群吸酸总体积=加入的硫酸溶液总体积-未吸收的硫酸溶液体积。在电池制造领域,在灌注前,一般会对极群吸酸的总体积进行测试。

[0013] 加入的硫酸溶液的重量百分比浓度优选为 36 ~ 45%。

[0014] 所述的第一胶体电解液制备方法如下：

[0015] 在重量百分比浓度为 36 ~ 45% 的硫酸溶液中加入气相二氧化硅，搅拌均匀后制得，气相二氧化硅占第一胶体电解液总重量的 2 ~ 10%。该胶体电解液，制备方便，胶体分布均匀。

[0016] 所述的第二胶体电解液的配方如下：

[0017] 在重量百分比浓度为 36 ~ 45% 的硫酸溶液中加入气相二氧化硅，搅拌均匀后加入高分子聚合物，其中气相二氧化硅和高分子聚合物分别占第二胶体电解液总重量的 3 ~ 10% 和 0.005 ~ 0.01%。

[0018] 所述的高分子聚合物优选为聚丙烯酰胺、羧甲基纤维素和聚乙烯醇。

[0019] 所述的放电电流大小为 I_2C 或 $I_{10}C$ ，其中 C 表示电池容量， I_2C 和 $I_{10}C$ 分别表示 2h 率和 10h 率放电电流。

[0020] 本发明灌注方法制备的蓄电池发热量小，电池寿命长，按 GB/T22199-2008 规定进行测定，其充放电循环寿命可达 500 个周期，电池内阻较低，电池自放电速度很小。

具体实施方式

[0021] 实施例 1

[0022] 在重量浓度 36% 的硫酸溶液中加入气相二氧化硅，搅拌均匀后制得第一胶体电解液，其中气相二氧化硅占第一胶体电解液总重量的 8%。

[0023] 在重量浓度 36% 的硫酸溶液中加入气相二氧化硅，搅拌均匀后加入聚丙烯酰胺，制得第二胶体电解液。气相二氧化硅和聚丙烯酰胺分别占第二胶体电解液总重量的 8% 和 0.005%。

[0024] 取干态 6DZM10 电动车铅酸蓄电池，经测试本实施例干态电池的每单格电池槽中极群吸酸的总体积为 100ml，其胶体电解液的灌注方法如下：

[0025] 在干态电池（隔膜用 δ 0.45mm 双包）的每单格电池槽内加入 50ml 重量百分比浓度为 44% 的硫酸溶液，静置 1h 至极群吸酸完毕，加入 40ml 第一胶体电解液，然后用 5A 恒电流放电至电量剩余 50%，继续进行充电，充电完成后加入 15ml 第二胶体电解液补足，在电池槽上加盖进行封装，制得完整的蓄电池。

[0026] 对上述蓄电池的电池容量、电池寿命等性能指标按 GB/T22199-2008 <电动助力车用密封铅酸蓄电池> 规定进行测试，结果如下：

[0027] 电池容量：5A 放电到 10.5V 的时间超过 150min。

[0028] 寿命试验：充放电循环次数超过 500 次。

[0029] 在环境温度（15 ~ 30）℃ 时，密封反应效率 > 95%。

[0030] 荷电保持特性优，蓄电池放置 30 天，其 2hr 实际容量 > 0.90C₂。

[0031] 实施例 2

[0032] 在重量浓度 45% 的硫酸溶液中加入气相二氧化硅，搅拌均匀后制得第一胶体电解液，其中气相二氧化硅占第一胶体电解液总重量的 6%。。

[0033] 在重量浓度 45% 的硫酸溶液中加入气相二氧化硅，搅拌均匀后加入羧甲基纤维素，制得第二胶体电解液，气相二氧化硅和羧甲基纤维素分别占第二胶体电解液总重量的

6%和 0.01%。

[0034] 取干态 8DZM20 电动车铅酸蓄电池,经测试本实施例干态电池的每单格电池槽中极群吸酸的总体积为 180ml,其胶体电解液的灌注方法如下:

[0035] 在干态电池的每单格电池槽内加入 120ml 重量百分比浓度为 44%的硫酸溶液,静置 1h 至极群吸酸完毕,加入 50ml 第一胶体电解液,然后用 10A 恒电流放电至电量剩余 30%,继续进行充电,充电完成后加入 30ml 第二胶体电解液补足,在电池槽上加盖进行封装,制得完整的蓄电池。

[0036] 对上述蓄电池的电池容量、电池寿命等性能指标按 GB/T22199-2008 <电动助力车用密封铅酸蓄电池>规定进行测试,结果如下:

[0037] 电池容量:10A 放电到 14V 的时间超过 130min.

[0038] 寿命试验:充放电循环次数超过 350 次。

[0039] 在环境温度 (15 ~ 30) °C 时,密封反应效率 > 95%。

[0040] 荷电保持特性优,蓄电池放置 30 天,其 2hr 实际容量 > 0.90C₂。

[0041] 实施例 3

[0042] 在重量浓度 36%的硫酸溶液中加入气相二氧化硅,搅拌均匀后制得第一胶体电解液,气相二氧化硅占第二胶体电解液总重量的 8。

[0043] 在重量浓度 36%的硫酸溶液中加入 8%气相二氧化硅,搅拌均匀后加入聚丙烯酰胺,制得第二胶体电解液,其中气相二氧化硅和聚丙烯酰胺分别占第二胶体电解液总重量的 8%和 0.005%。

[0044] 取干态 12V/120Ah 密封铅酸蓄电池,经测试本实施例干态电池的每单格电池槽中极群吸酸的总体积为 1150ml,其胶体电解液的灌注方法如下:

[0045] 在干态电池的每单格电池槽内加入 700ml 重量百分比浓度为 42%的硫酸溶液,静置 4h 至极群吸酸完毕,加入 350ml 第一胶体电解液,然后用 12A 恒电流放电至电量剩余 10%,继续进行充电,充电完成后加入 200ml 第二胶体电解液补足,在电池槽上加盖进行封装,制得完整的蓄电池。

[0046] 对上述蓄电池的电池容量、电池寿命等性能指标按 YD/T1360-2005 <通信用阀控式密封胶体蓄电池>规定进行测试,结果如下:

[0047] 电池容量:12A 放电到 10.8V 的时间超过 10h.

[0048] 电池内阻 < 10mΩ

[0049] 在环境温度 (15 ~ 30) °C 时,密封反应效率 > 95%。

[0050] 荷电保持特性优,蓄电池在 25°C 放置 30 天,实际容量 > 96%。