



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102024946 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201010216570. 6

CN 101330140 A, 2008. 12. 24, 全文.

(22) 申请日 2010. 06. 30

审查员 杜凯

(73) 专利权人 南京双登科技发展研究院有限公司

地址 225526 江苏省姜堰市梁徐镇双登科技园 1 号

(72) 发明人 凌付冬

(51) Int. Cl.

H01M 4/36 (2006. 01)

H01M 4/14 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1532964 A, 2004. 09. 29, 全文.

CN 1747205 A, 2006. 03. 15, 全文.

CN 101320799 A, 2008. 12. 10, 全文.

JP 特开 2003-308836 A, 2003. 10. 31, 全文.

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

铅蓄电池极板活性物质

(57) 摘要

本发明公开了一种铅蓄电池极板活性物质, 其中正极活性物质的组分及质量配比为: 铅粉 100, 导电纤维 0. 01 ~ 2, 金属氧化物 0. 1 ~ 5, 导电碳材料 0. 1 ~ 2, 羧甲基纤维素钠 0. 01 ~ 1, 稀硫酸 1 ~ 15; 负极活性物质的组分及质量配比为: 铅粉 100, 导电纤维 0. 01 ~ 2, 导电碳材料 0. 1 ~ 5, 硫酸钡 0. 1 ~ 0. 6, 腐植酸 0. 2 ~ 1, 木素 0. 01 ~ 0. 1, 稀硫酸 1 ~ 15。本发明对活性物质的组分和配比进行改进和优化, 含有多种碳材料, 制作的极板组装成的铅蓄电池具有优异的低温性能, 良好的高倍率放电性能, 并且充放电循环寿命长, 特别在应用于电驱动车辆的市场竞争中具有很强的优势。

1. 一种铅蓄电池极板活性物质,由正极活性物质和负极活性物质配合使用,其特征是正极活性物质的组分及质量配比为:铅粉 100,导电纤维 0.01 ~ 2,金属氧化物 0.1 ~ 5,导电碳材料 0.1 ~ 2,羧甲基纤维素钠 0.01 ~ 1,稀硫酸 1 ~ 15;负极活性物质的组分及质量配比为:铅粉 100,导电纤维 0.01 ~ 2,导电碳材料 0.1 ~ 5,硫酸钡 0.1 ~ 0.6,腐植酸 0.2 ~ 1,木素 0.01 ~ 0.1,稀硫酸 1 ~ 15。

2. 按权利要求 1 所述铅蓄电池极板活性物质,其特征是所述导电纤维为长度为 3 ~ 5mm 的石墨纤维。

3. 按权利要求 1 所述铅蓄电池极板活性物质,其特征是所述稀硫酸的质量百分比浓度为 50%。

4. 按权利要求 1 所述铅蓄电池极板活性物质,其特征是所述导电碳材料为纳米碳管、超导碳、石墨导电剂 KS15、石墨导电剂 KS6 中的一种或几种组合。

5. 按权利要求 1 所述铅蓄电池极板活性物质,其特征是所述金属氧化物为氧化锡、氧化铋、氧化铈中的一种或几种组合。

铅蓄电池极板活性物质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铅蓄电池极板活性物质,属于铅蓄电池极板领域。

背景技术

[0002] 近年来,随着石油价格的一涨再涨。电驱动车辆的研发和使用热潮变得势不可挡。目前实际用作驱动车辆的核心部件——蓄电池有锂离子电池、金属氢化物镍电池、铅蓄电池等等,其中技术成熟、价格适中的铅蓄电池占有绝对的比例。但铅电池存在低温性能差、寿命短的致命缺陷,随着锂离子电池、金属氢化物镍电池工艺技术的进一步成熟,产品价格的进一步降低,铅蓄电池很有可能会逐渐淡出电驱动车辆这块市场。铅电池的上述缺陷关键在于电池极板活性物质的组分及配比不完善、不合理,急需研究改进。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有铅蓄电池的不足之处,提供一种能提高铅蓄电池低温性能和充放电循环寿命的铅蓄电池极板活性物质。

[0004] 本发明的技术方案是:铅蓄电池极板活性物质,由正极活性物质和负极活性物质配合使用,其改进之处是正极活性物质的组分及质量配比为:铅粉 100,导电纤维 0.01~2,金属氧化物 0.1~5,导电碳材料 0.1~2,羧甲基纤维素钠 0.01~1,稀硫酸 1~15;负极活性物质的组分及质量配比为:铅粉 100,导电纤维 0.01~2,导电碳材料 0.1~5,硫酸钡 0.1~0.6,腐植酸 0.2~1,木素 0.01~0.1,稀硫酸 1~15。

[0005] 进一步的方案是:所述导电纤维为长度为 3~5mm 的石墨纤维;所述稀硫酸的质量百分比浓度为 50%;所述导电碳材料为纳米碳管、超导碳、石墨导电剂 KS15、石墨导电剂 KS6 中的一种或几种组合;所述金属氧化物为氧化锡、氧化铋、氧化铈中的一种或几种组合。

[0006] 本发明对铅蓄电池极板活性物质的组分和配比进行改进和优化,含有多种碳材料,大大提高了自身导电性和抗低温性能,由其制作的极板组装成的铅蓄电池具有以下显著优点:

[0007] (1) 电池充放电循环寿命长,80%放电深度达 1500 次以上。

[0008] (2) 使用温度范围宽,能在 55℃~-40℃ 的范围内使用,特别是低温放电性能优越。

[0009] (3) 有较好的充放电性能,高倍率充放电性能好。

[0010] (4) 生产和使用过程对环境无污染,废电池可以回收。

[0011] (5) 成本和现有普通铅酸电池的成本持平。

具体实施方式

[0012] 实施例 1

[0013] 正极活性物质制备和正极板制作:取铅粉 100 公斤、石墨纤维 0.01 公斤、氧化锡

0.1 公斤、纳米碳管 0.1 公斤、羧甲基纤维素钠 0.01 公斤、硫酸 (50% 质量百分比) 8 公斤, 适量的水, 将上述原料在 60℃ 下进行和膏, 上涂布机进行涂布, 将所涂极板在 50℃、相对湿度 95%~100% 的条件下进行固化, 时间不小于 36h, 固化结束后用 70℃ 进行 12h 干燥, 将干燥后生成的生正极板放入电解液中化成, 化成后得到可用正极板。

[0014] 负极活性物质制备和负极板制作: 取铅粉 100 公斤、石墨纤维 0.01 公斤、纳米碳管 0.1 公斤、硫酸钡 0.1 公斤、腐植酸 0.2 公斤、木素 0.01 公斤、硫酸 (50% 质量百分比) 8 公斤, 适量的水, 将上述原料在 60℃ 以下进行和膏, 上涂布机进行涂布, 将所涂极板放入 50℃、相对湿度 95%~100% 的条件下进行固化, 时间不小于 36h, 固化结束后用 70℃ 进行干燥 12h, 将干燥后生成的生负极板放入电解液中化成, 化成后得到可用负极板。

[0015] 将成品正、负极板装入电池壳内, 注入 $1.40\text{g}/\text{cm}^3$ 的稀硫酸作为电解液, 制成铅蓄电池。

[0016] 将成品铅蓄电池按电动汽车用铅酸蓄电池标准 QC/T742-2006 进行测试, -20℃ 2C 容量可以达到 0.85C5; -40℃ 2C 容量可以达到 0.625C5。80% 放电深度循环达 1500 次以上。

[0017] 实施例 2

[0018] 取铅粉 100 公斤、石墨纤维 0.1 公斤、氧化铋 0.5 公斤、KS15 (石墨导电剂) 0.1 公斤、超导碳 0.5 公斤、羧甲基纤维素钠 0.01 公斤、硫酸 (50% 质量百分比) 8 公斤, 适量的水, 将上述原料在 60℃ 以下进行和膏, 上涂布机进行涂布, 将所涂极板放入 50℃、相对湿度 95%~100% 的条件下进行固化, 时间不小于 36h, 固化结束后用 70℃ 进行 12h 干燥, 将干燥后生成的生正极板放入电解液中化成, 化成后得到可用正极板。

[0019] 取铅粉 100 公斤、石墨纤维 0.01 公斤、KS 15 (石墨导电剂) 0.5 公斤、高硼石墨 0.5 公斤、硫酸钡 0.1 公斤、腐植酸 0.2 公斤、木素 0.01 公斤、硫酸 (50% 质量百分比) 8 公斤, 适量的水, 将上述原料在 60℃ 以下进行和膏, 上涂布机进行涂布, 将所涂极板放入 50℃、相对湿度 95%~100% 的条件下进行固化, 时间不小于 36h, 固化结束后用 70℃ 进行 12h 干燥, 将干燥后生成的生负极板放入电解液中化成, 化成后得到可用负极板。

[0020] 将成品正、负极板装入电池壳内, 注入 $1.40\text{g}/\text{cm}^3$ 的稀硫酸作为电解液, 制成铅蓄电池。

[0021] 将成品铅蓄电池按电动汽车用铅酸蓄电池标准 QC/T742-2006 进行测试, -20℃ 2C 容量可以达到 0.85C5; -40℃ 2C 容量可以达到 0.64C5。80% 放电深度循环达 1500 次以上。

[0022] 实施例 3

[0023] 取铅粉 100 公斤、石墨纤维 0.15 公斤、氧化铈和氧化锡各 0.2 公斤、纳米碳管 0.1 公斤、高硼石墨 0.3 公斤、羧甲基纤维素钠 0.01 公斤、硫酸 (50% 质量百分比) 8 公斤, 适量的水, 将上述原料在 60℃ 以下进行和膏, 上涂布机进行涂布, 将所涂极板放入 50℃、相对湿度 95%~100% 的条件下进行固化, 时间不小于 36h, 固化结束后用 70℃ 进行 12h 干燥, 将干燥后生成的生正极板放入电解液中化成, 化成后得到可用正极板。

[0024] 取铅粉 100 公斤、石墨纤维 1 公斤、超导碳 0.3 公斤、硫酸钡 0.4 公斤、腐植酸 0.5 公斤、木素 0.05 公斤、硫酸 (50% 质量百分比) 10 公斤, 适量的水, 将上述原料在 60℃ 以下进行和膏, 上涂布机进行涂布, 将所涂极板放入 50℃、相对湿度 95%~100% 的条件下进行固化, 时间不小于 36h, 固化结束后用 70℃ 进行 12h 干燥, 将干燥后生成的生负极板放入电

解液中化成,化成后得到可用负极板。

[0025] 将成品正、负极板装入电池壳内,注入 $1.40\text{g}/\text{cm}^3$ 的稀硫酸作为电解液,制成铅蓄电池。

[0026] 将成品铅蓄电池按电动汽车用铅酸蓄电池标准 QC/T742-2006 进行测试, -20°C 2C 容量可以达到 $0.83\text{C} \cdot 5$; -40°C 2C 容量可以达到 $0.615\text{C} \cdot 5$ 。80%放电深度循环达 1500 次以上。

[0027] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。