

• 技术交流 •

铅酸电池不同板栅负极板性能研究

张国栋, 李 轶, 郭永榔

(山东大学化学与化工学院, 山东 济南 250100)

摘要: 对铜拉网板栅与铅合金板栅负极板性能的研究, 有助于人们更好地利用铜拉网板栅负极板。利用测量电解液中 IR 降以计算电流密度的方法, 测量了两种负极板的电流电势分布。研究表明: 与铅合金板栅负极板相比, 铜拉网板栅负极板过电位更低, 电流电势分布均匀, 活性物质利用率高, 放电性能好。

关键词: 铜拉网板栅; 电流电势分布; 铅酸蓄电池; 负极板

中图分类号: TM912.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-1579(2004)04-0259-02

Performance of negative plates with different grids in lead acid batteries

ZHANG Guo-dong, LI Yi, GUO Yong-lang

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Shandong University, Jinan, Shandong 250100, China)

Abstract: Research on the negative plates with copper stretch metal (CSM) and lead-alloy grids was helpful to take good use of negative plate with CSM grid. The current density and potential distributions were obtained by measuring the IR drop in electrolyte on the two kinds of negative plates. In comparison with lead-alloy grid, negative plate with CSM grid showed low over potential, uniform distributions of current density and potential, high active mass utilization coefficient and good discharge performance.

Key words: copper stretch metal grid; current and potential distributions; lead-acid batteries; negative plate

铅酸蓄电池的板栅导电性差, 比能量低等缺陷限制了其向电动车电池等方面的发展, 铜拉网板栅应运而生。R. Kiessling^[1]研究表明: 在 0.5 h 率、2 h 率和 5 h 率放电时, 由铜拉网板栅负极板组成的电池能量比普通板栅的铅酸蓄电池分别都有较大幅度提高。R. Wagner 等^[2]对铜拉网板栅负极板组成的 1 380 Ah 的电池组进行了 1.47 kW 和 2.94 kW 恒定功率放电, 放电时间分别为 63 min 和 19 min, 而普通板栅的铅酸蓄电池的放电时间仅为 42 min 和 6 min。

本文通过测量电解液中 IR 降以计算电流密度的方法^[3-4]测量了铜拉网板栅与铅合金板栅负极板的电流电势分布。

1 实验

实验采用镀铅铜拉网板栅的尺寸为 34.5 cm(高) × 14.0 cm

(宽), 铜带厚度为 0.24 mm, 镀铅铜板栅厚度为 0.28 mm, 负极板涂膏厚度为 2.4 mm, 活性物质质量 372 g; 铅合金 (Pb-5% Sb) 板栅尺寸为 34.5 cm(高) × 14.0 cm(宽), 板栅厚度为 3.0 mm, 负极板涂膏厚度为 4.0 mm, 活性物质质量 723 g。采用与负极板相同尺寸的两片管式正极板作对电极。

将实验负极板置于两片正极板中间, 正负极板相距 5.5 cm, H_2SO_4 电解液密度为 1.285 g/cm³, Hg|Hg₂SO₄|H₂SO₄ 为参比电极, 按文献^[3]的方法测量电流电势分布, 实验在室温(20 ± 2) °C 下进行。

2 结果与讨论

2.1 板栅电阻分布

为比较两种板栅的导电性, 我们采用恒定电流通过板耳及板栅上任一点, 并测量这两点之间的电势差以计算板栅上的电

作者简介:

张国栋(1982-), 男, 山东人, 山东大学化学与化工学院硕士生, 研究方向: 电化学;

李 轶(1979-), 女, 河北人, 山东大学化学与化工学院硕士生, 研究方向: 电化学;

郭永榔(1957-), 男, 福建人, 山东大学化学与化工学院教授, 博士生导师, 研究方向: 化学电源及电化学。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(20373037)