

Li/ FeS₂ 电池放电性能的研究

何献文, 刘建华, 杨建峰

(天津大学化工学院, 天津 300072)

摘要:对 Li/ FeS₂ 电池进行了研制,得到了生产工艺和技术参数。研究了改善 Li/ FeS₂ 电池放电性能的两种方法:一是在正极中加入活性物质添加剂;二是增加电解液中无机盐成分。结果表明:在正极中加入金属单质和氧化物以及增加电解液中无机盐含量, Li/ FeS₂ 电池的放电容量和放电平台都有显著改善。综合不同放电制度的测试结果,最佳添加剂用量为金属单质 0.5%、氧化物 3%、无机盐 0.4%。

关键词:Li/ FeS₂ 电池; 放电性能; 添加剂

中图分类号:TM912.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1579(2004)04-0276-03

The study on the discharge performance of Li/ FeS₂ battery

HE Xian-wen, LIU Jian-hua, YANG Jian-feng

(School of Chemical Engineering and Technology, Tianjin University, Tianjin 300072, China)

Abstract: According to the research of Li/ FeS₂ battery, the technological parameters and process were introduced. Methods which could improve the discharge performance of Li/ FeS₂ battery were studied. One was adding special additive in the cathode electrode, the other was increasing the quantity of inorganic salt in the electrolyte. The experimental results showed that the discharge performance of Li/ FeS₂ battery such as discharge capacity and plateau voltage had noticeable improvement by adding metal, oxide, inorganic salt in the cathode electrode and increasing the quantity of inorganic salt in the electrolyte. According to test results of different discharge conditions, the best adding quantity was metal 0.5%, oxide 3%, inorganic salt 0.4%.

Key words: Li/ FeS₂ battery; discharge performance; additives

Li/ FeS₂ 电池是以 FeS₂ 为正极活性物质, Li 为负极活性物质的锂电池^[1]。工作电压是 1.5 V, 与一般用电器相匹配, 可直接代替标准水溶液电池^[2]。该电池的优点是体积比能量大, 容量高, 贮存时间长^[3]。研发 Li/ FeS₂ 电池可满足重负载电器市场需求。Li/ FeS₂ 电池的放电性能还不够完善, 主要问题是放电效率低, 这导致电池放电性能相对较差。电池放电效率的提高可通过优化正极配方和电解液成分实现。

本文作者对 Li/ FeS₂ 电池进行了研究, 并得到了相关性能参数。通过采用优化正极配方和改善电解液成分的方法改善了其放电性能。

1 电池的制备

正极结构采用涂膏式极片, 把 FeS₂、碳粉、粘合剂的混合

物, 涂在铝网上, 碾压成型。负极采用金属锂带。

电池外壳为不锈钢(FR123), 外型尺寸设定为: 外径 16.30 mm, 高 33.15 mm, 壁厚 0.3 mm, 底厚 0.4 mm。

采用的密封圈材料为聚丙烯(PP), 隔膜采用 Celgard2400, 电解液为 1 mol/L LiClO₄/PC + DME。

2 正交实验法

采用正交实验法, 3 种添加剂作为 3 个因素, 每种添加剂的添加量根据生产上的实际选取 4 个水平, 按照表 1 进行实验。

金属、氧化物的添加量以活性物质 FeS₂ 的质量作为基准, 4 个水平为 0、0.5、1、3, “0”表示没有加入该物质, “0.5”表示加入的量为 FeS₂ 质量的 0.5%。无机盐的添加量以电解液的质量作为基准, 4 个水平为 0、0.4、0.7、1, “0”表示没有加入该物质, “0.4”表示加入的量为电解液质量的 0.4%。

作者简介:

何献文(1980-), 男, 山西人, 天津大学化工学院硕士生, 研究方向: 应用电化学;

刘建华(1957-), 男, 北京人, 天津大学化工学院副教授, 博士, 研究方向: 应用电化学;

杨建峰(1976-), 男, 河南人, 天津大学化工学院硕士生, 研究方向: 应用电化学。