



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106935784 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710165649.2

G23G 1/20(2006.01)

(22)申请日 2017.03.20

(71)申请人 四川恩莱极电子科技有限公司

地址 621000 四川省绵阳市涪城区绵绢路9号

(72)发明人 陶勇

(74)专利代理机构 成都华风专利事务所(普通合伙) 51223

代理人 杜朗宇

(51)Int.Cl.

H01M 2/26(2006.01)

H01M 10/058(2010.01)

G23C 22/05(2006.01)

G23C 22/78(2006.01)

G23G 1/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种锂电池极耳表面处理方法

(57)摘要

本发明涉及极耳生产技术领域,特别涉及一种锂电池极耳表面处理方法,包括以下步骤:1)预处理:采用40-60℃清洗液清洗极耳4-5min;2)一级水洗:用热水清洗,再用凉水清洗两遍;3)碱洗:在40-60℃的碱液中清洗4-5min;4)二级水洗:先用热水清洗,再用凉水清洗两遍;5)酸洗:在40-60℃的酸液中清洗2-4min;6)三级水洗:用凉水清洗三遍;7)钝化处理:浸泡钝化液中3-5min,形成保护膜;8)四级水洗:先用凉水清洗三遍,再用热水清洗一遍,固化保护膜。本发明制备得到的极耳在130℃高温、6-8h或100℃、24小时的电解液浸泡条件下拉力测试能达到 $\geq 1.5\text{N/mm}$ 。

1. 一种锂电池极耳表面处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 预处理:采用45-60℃清洗液清洗极耳4-5min;

2) 一级水洗:先用热水清洗,再用凉水清洗两遍;

3) 碱洗:在40-60℃的碱液中清洗4-5min;

4) 二级水洗:先用热水清洗,再用凉水清洗两遍;

5) 酸洗:在40-60℃的酸液中清洗2-4min;

6) 三级水洗:用凉水清洗三遍;

7) 钝化处理:浸泡钝化液中3-5min,形成保护膜;

8) 四级水洗:先用凉水清洗三遍,再用热水清洗一遍,固化保护膜。

2. 根据权利要求1所述锂电池极耳表面处理方法,其特征在于:步骤1),所述清洗液为乙醇、乙二醇、丙三醇中一种或多种的水溶液,浓度为8-10wt%。

3. 根据权利要求1所述锂电池极耳表面处理方法,其特征在于:所述热水温度为75-85℃。

4. 根据权利要求1所述锂电池极耳表面处理方法,其特征在于:所述碱液为碳酸钠和/或碳酸氢钠的水溶液,浓度为5-8wt%。

5. 根据权利要求1所述锂电池极耳表面处理方法,其特征在于:步骤5),所述酸液为醋酸和/或盐酸的水溶液,浓度为50-80wt%。

6. 根据权利要求1所述锂电池极耳表面处理方法,其特征在于:步骤7),所述钝化液浓度为5-8wt%。

7. 根据权利要求1或6所述锂电池极耳表面处理方法,其特征在于:所述钝化液,按重量份数计,包括以下组分: α -甲基苯乙烯1-5份、聚乙烯二氧噻吩15-20份、氟化钠5-8份、盐酸钾3-7份、纳米二氧化硅1-3份。

8. 根据权利要求7所述锂电池极耳表面处理方法,其特征在于:所述钝化液,按重量份数计,包括以下组分: α -甲基苯乙烯2-5份、聚乙烯二氧噻吩15-18份、氟化钠7-8份、盐酸钾5-7份、纳米二氧化硅2-3份。

9. 根据权利要求1所述锂电池极耳表面处理方法,其特征在于:所述保护膜厚度为20-35微米。

一种锂电池极耳表面处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及极耳生产技术领域,特别涉及一种锂电池极耳表面处理方法。

背景技术

[0002] 锂电池是一种可充电电池,由于其工作电压高、循环寿命长、比能量高、无记忆效应、自放电小等优点,被广泛应用于手机、笔记本电脑、摄像机数码产品及新能源电动车等电子设备和器件中。

[0003] 和普通锂电池不同,大容量高倍率聚合物锂电池作为电动汽车的动力来源,具有单体容量大(可达30Ah—80Ah)、充放电电流大(启动加速时可达3C,瞬间可达5C)、工作环境恶劣(环境温度可高达70-80度)的特点。在极端的充放电情况下,极耳部分承受的电流极大,这就造成动力电池极耳的发热量要远远大于小型的锂电池。另外,由于是在汽车上使用,电池本身的环境温度可能会高达七八十度以上。在高温的情况下,现有常用工艺处理的锂电池极耳会出现耐腐蚀性能降低、和极耳胶之间的粘接性下降等缺陷,从而增加电芯漏液并进一步导致电池失效的风险。这就对动力电池极耳提出了特殊的要求:即在发热量大和通过电流大的情况下,正负极极耳的耐电解液腐蚀性能和粘接性能必须不能降低。

[0004] 金属镍由于本身就具有良好的防护性能,但是镍属于非极性金属,如果不进行有效处理,它和属于极性物质的极耳胶层CPP(氯化聚丙烯)之间的粘接性能比较差,因此对于镍极耳的处理着眼于改变其表面的非极性状态,使其能够和极耳胶的粘接力能达到相关指标要求。同时,对于镍的不同的化学处理方式必须要符合国家的相关环保要求,最后的产品必须通过欧盟的RoHS认证。

[0005] 现在国内普遍的极耳处理工艺铝大多采用六价铬钝化处理,而镍一般用铬酸进行处理,六价铬和铬酸的使用造成了产品不能通过欧盟的RoHS标准,从而降低了下游产品的国际竞争力。

[0006] 一种用于锂离子电池负极极耳的镍金属条的表面处理方法,申请号为201310080486.X,公开了包含酸洗、含络化合物处理的工艺步骤,但是其处理后含络达不到RoHS标准,同时其并没有解决与极耳胶之间在高温情况下粘接性差的技术难点。

发明内容

[0007] 本发明针对现有技术中存在的问题,提供一种锂电池极耳表面处理方法,其能使镍极耳表面和极耳胶间粘接性好,同时具有良好的耐腐蚀性,使电池具有寿命长的优点。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案来实现:

一种锂电池极耳表面处理方法,包括以下步骤:

- 1) 预处理:采用45-60℃清洗液清洗极耳4-5min;
- 2) 一级水洗:先用热水清洗,再用凉水清洗两遍;
- 3) 碱洗:在40-60℃的碱液中清洗4-5min;
- 4) 二级水洗:先用热水清洗,再用凉水清洗两遍;

5) 酸洗: 在40-60℃的酸液中清洗2-4min;

6) 三级水洗: 用凉水清洗三遍;

7) 钝化处理: 浸泡钝化液中3-5min, 形成保护膜;

8) 四级水洗: 先用凉水清洗三遍, 再用热水清洗一遍, 固化保护膜。

[0009] 优选的, 步骤1), 所述清洗液为乙醇、乙二醇、丙三醇中一种或多种的水溶液, 浓度为8-10wt%。

[0010] 优选的, 所述热水温度为75-85℃。

[0011] 优选的, 所述碱液为碳酸钠和/或碳酸氢钠的水溶液, 浓度为5-8wt%。

[0012] 优选的, 步骤5), 所述酸液为醋酸和/或盐酸的水溶液, 浓度为50-80wt%。

[0013] 优选的, 步骤7), 所述钝化液浓度为5-8wt%。

[0014] 优选的, 所述钝化液, 按重量份数计, 包括以下组分: α -甲基苯乙烯1-5份、聚乙烯二氧噻吩15-20份、氟化钠5-8份、盐酸钾3-7份、纳米二氧化硅1-3份。

[0015] 优选的, 所述钝化液, 按重量份数计, 包括以下组分: α -甲基苯乙烯2-5份、聚乙烯二氧噻吩15-18份、氟化钠7-8份、盐酸钾5-7份、纳米二氧化硅2-3份。

[0016] 为了配置成上述浓度的钝化液, 根据具体的浓度值添加溶剂乙醇。

[0017] 优选的, 所述保护膜厚度为20-35微米, 保护膜具有纳孔结构, 表面极性降低, 增强与极耳胶之间的粘接性。

[0018] 本发明有益效果:

一、极耳表面采用化学极化处理, 和CPP极耳胶粘合后在90℃以上、含水3000ppm以上的锂电池电解液中浸泡72h, 极耳胶从金属表面剥离后胶表面呈均匀的乳白色, 剥离力 $\geq B \times 9/15\text{mmN}$ (B为极耳金属带宽度); 极耳表面接触电阻小, 低于 $0.04 \Omega/\text{cm}^2$, 其中正极极耳可低于 $0.025 \Omega/\text{cm}^2$; 采用本申请所述的极耳封装后电池充放电循环寿命长, 1C充1C放循环次数 ≥ 2800 周, 2C充3C放循环次数 ≥ 2000 周, 尤其是在高电流循环放电中即2C充5C放循环次数 ≥ 1600 周。

[0019] 二、在130℃高温、6-8h或100℃、24小时的电解液浸泡条件下拉力测试能达到 $\geq 1.5\text{N/mm}$ 。

[0020] 三、先除去带材表面油污及其他能损坏到最后产品性能的杂质, 再经过酸、碱的处理有效去除表层金属钝化层, 减少各种杂质金属对带材导电的影响。经过碱洗或酸洗后, 清洗处理后采用热水、冷水相结合的清洁处时方式, 表面固化效果好, 避免在碱洗或酸洗后受到环境的影响, 从而使表面处理后受到污染和再次氧化。前段的表面清洁处理后进入钝化处理过程, 本过程采用钝化处理的方式, 并加以常温清水及规定温度的热水处理, 使带材表面生成的保护膜与带材结合的更为紧密, 使其与CPP胶的粘接效果更高从而大大提高产品的剥离强度。

[0021] 四、本发明钝化液采用无铬的成分, 环保安全, 最终形成的保护膜与带材间紧密结合, 保护膜与CPP胶间粘接性强, 不易脱落, 耐电解液的浸泡, 大大提高了电池的使用寿命, 同时也使电池充放电稳定性增强, 不会造成电流起伏不定。

具体实施方式

[0022] 实施例1

一种锂电池极耳表面处理方法,包括以下步骤:

- 1) 预处理:采用45℃的8wt%清洗液清洗极耳4min,极耳匀速通过装有清洗液的槽;
- 2) 一级水洗:先用75℃热水清洗,再用凉水清洗两遍;
- 3) 碱洗:在40℃的5wt%碱液中清洗4min,具体为匀速通过碱液槽,使极耳表面赃物能均匀的被清除;
- 4) 二级水洗:先用80℃热水清洗,再用凉水清洗两遍;
- 5) 酸洗:在40℃的50wt%酸液中清洗2min,具体为匀速通过酸液槽,使极耳表面氧化层能均匀的被清除,采用匀速通过酸液槽可使极耳表面更平整;
- 6) 三级水洗:用凉水清洗三遍;
- 7) 钝化处理:浸泡在5wt%钝化液中3min,形成保护膜,即匀速通过装有钝化液的槽,在表面形成保护膜,使保护膜含有纳孔,降低了表面极性,从而增强和极耳胶的粘接性;为了获得一定厚度的保护膜可多次匀速通过装钝化液的槽;
- 8) 四级水洗:先用凉水清洗三遍,再用75℃热水清洗一遍,固化保护膜。

[0023] 实施例2

一种锂电池极耳表面处理方法,包括以下步骤:

- 1) 预处理:采用50℃的9wt%清洗液清洗极耳4min,极耳匀速通过装有清洗液的槽;
- 2) 一级水洗:先用80℃热水清洗,再用凉水清洗两遍;
- 3) 碱洗:在45℃的7wt%碱液中清洗5min;
- 4) 二级水洗:先用80℃热水清洗,再用凉水清洗两遍;
- 5) 酸洗:在50℃的70wt%酸液中清洗3min;
- 6) 三级水洗:用凉水清洗三遍;
- 7) 钝化处理:浸泡在8wt%钝化液中3min,形成保护膜;
- 8) 四级水洗:先用凉水清洗三遍,再用85℃热水清洗一遍,固化保护膜。

[0024] 实施例3

一种锂电池极耳表面处理方法,包括以下步骤:

- 1) 预处理:采用60℃的10wt%清洗液清洗极耳5min,极耳匀速通过装有清洗液的槽;
- 2) 一级水洗:先用85℃热水清洗,再用凉水清洗两遍;
- 3) 碱洗:在60℃的8wt%碱液中清洗5min;
- 4) 二级水洗:先用85℃热水清洗,再用凉水清洗两遍;
- 5) 酸洗:在60℃的80wt%酸液中清洗4min;
- 6) 三级水洗:用凉水清洗三遍;
- 7) 钝化处理:浸泡在8wt%钝化液中5min,形成保护膜;
- 8) 四级水洗:先用凉水清洗三遍,再用80℃热水清洗一遍,固化保护膜。

[0025] 以上所述内容仅为本发明用于例举说明的优选具体实施例,而并未涵盖本发明的所有可能参数和方式。本领域技术人员在说明书公开内容的基础上,可领会本发明的精神及主旨,从而清楚并确定本发明的保护范围,而本领域技术人员依据本发明的技术方案所作的任何等效变换,均应属于本发明的保护范围。