



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103664728 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210362311. 3

(22) 申请日 2012. 09. 26

(71) 申请人 中山天贸电池有限公司

地址 528400 广东省中山市坦洲镇新前进村
前进一路 208 号

(72) 发明人 林俊颇 林俊仰 姚卿敏

(51) Int. Cl.

C07D 207/267(2006. 01)

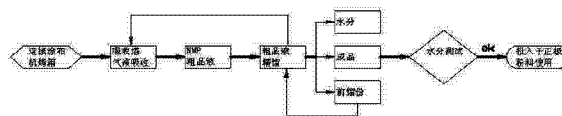
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种锂离子电池生产中 NMP 溶剂的回收方法

(57) 摘要

本发明涉及一种锂离子电池生产中 NMP 溶剂的回收方法,包括下列加工步骤:(1)用喷淋吸收塔吸收 NMP 混合气体,制含有高浓度 NMP 混合液:将 NMP 混合气体抽出输送到喷淋塔,将 NMP 粗品液输送到粗品罐中;(2)将 NMP 粗品液真空精馏加热,使水 NMP 分离,回收的成品经由管道引入配料车间投用于生产,以此往复使 NMP 反复使用反复回收。经过加热将水和 NMP 依次以气态形式分离,经冷凝收集进行提纯从而达到成品回收目的。



1. 一种锂离子电池生产中 NMP 溶剂的回收方法,其特征在于包括下列加工步骤:

(1)、用喷淋吸收塔吸收 NMP 混合气体,制含有高浓度 NMP 混合液:吸收塔将涂布机烤箱内含有高浓度 NMP 混合气体通过抽风机将其抽出输送到喷淋塔,使 NMP 混合气体喷淋塔与喷淋塔内的去离子水进行气液接触吸收,使气体 NMP 溶解到去离子水中成为 NMP 混合溶液,随着混合液周而复始的往返循环将气体中所含的大部分 NMP 吸收,当 NMP 浓度达到 60% ~ 80% 范围后,将部分高浓度 NMP 的溶液,即 NMP 粗品液输送到粗品罐中;

(2)、将 NMP 粗品液真空精馏:将粗品罐内的高浓度 NMP 溶液利用真空吸附输送到精馏釜,利用导热油对釜体内的 NMP 粗品加热,在产水阶段导热油温度约 $160 \pm 5^{\circ}\text{C}$,产 NMP 阶段温度约 $150 \pm 5^{\circ}\text{C}$,釜体内在真空状态下当温度升至 50°C 左右时水分以水蒸气的形式首先被蒸发,在塔顶经过循环水冷凝后分离出来收集于水分罐;随着水分的减少部分的 NMP 溶剂开始气化上升,此时塔体内温度也相应有所上升,此时产出气体内为水蒸汽和 NMP 蒸汽的二者混合物,同样方式对其冷凝收集于前馏份罐,前馏份可以重新返回精馏塔作为下批次精馏的原料;当该产出物水分含量 $\leq 300\text{ppm}$ 时,釜体内剩余的液体就是 NMP 成品,回收的成品经由管道引入配料车间投用于生产,以此往复使 NMP 反复使用反复回收,达到循环利用的目的。

2. 根据权利要求 1 所述的一种锂离子电池生产中 NMP 溶剂的回收方法,其特征在于:所述的精馏釜体内的真空度至少在 -80KPa 以上。

一种锂离子电池生产中 NMP 溶剂的回收方法

技术领域

[0001] 本发明设计一种锂电辅助原材料二次回收循环利用方法,特别是设计一种锂离子电池生产中 NMP 溶剂的回收方法。

[0002] 背景技术:

在方形铝壳锂电生产工艺日趋成熟的今天,铝壳锂电市场前景十分广阔,随之而来的便是产品利润空间在缩小,所以在追求数量和产品品质的同时便是从原材料成本上入手。正极配料所使用的 NMP 溶剂虽然价格在锂电原材料中不高但用量较大,NMP 即 N-甲基吡咯烷酮是一种以 γ -丁内酯为原料,与甲胺缩合而成液体。其挥发性、渗透性极强且易吸水,水能以任何比例互溶。NMP 作为制浆介质在涂布完成后便与极片分离,传统的回收方式是将含有高温 NMP 气态的空气经气-液换热器被冷却水冷凝液化后收集,但这种方式回收率较低,冷却不充分,部分 NMP 气态排放对环境造成一定的污染,并且是电力消耗较大。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是针对现有的缺陷,提供一种锂离子电池生产中 NMP 溶剂的回收方法。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种锂离子电池生产中 NMP 溶剂的回收方法,包括下列加工步骤:

(1)、用喷淋吸收塔吸收 NMP 混合气体,制含有高浓度 NMP 混合液:吸收塔将涂布机烤箱内含有高浓度 NMP 混合气体通过抽风机将其抽出输送到喷淋塔,使 NMP 混合气体喷淋塔与喷淋塔内的去离子水进行气液接触吸收,使气体 NMP 溶解到去离子水中成为 NMP 混合溶液,随着混合液周而复始的往返循环将气体中所含的大部分 NMP 吸收,当 NMP 浓度达到 60%~80% 范围后,将部分高浓度 NMP 的溶液,即 NMP 粗品液输送到粗品罐中;

(2)、将 NMP 粗品液真空精馏:将粗品罐内的高浓度 NMP 溶液利用真空吸附输送到精馏釜,利用导热油对釜体内的 NMP 粗品加热,在产水阶段导热油温度约 $160\pm 5^{\circ}\text{C}$,产 NMP 阶段温度约 $150\pm 5^{\circ}\text{C}$,釜体内在真空状态下当温度升至 50°C 左右时水分以水蒸气的形式首先被蒸发,在塔顶经过循环水冷凝后分离出来收集于水分罐;随着水分的减少部分的 NMP 溶剂开始气化上升,此时塔体内温度也相应有所上升,此时产出气体内为水蒸汽和 NMP 蒸汽的二者混合物,同样方式对其冷凝收集于前馏份罐,前馏份可以重新返回精馏塔作为下批次精馏的原料;当该产出物水分含量 $\leq 300\text{ppm}$ 时,釜体内剩余的液体就是 NMP 成品,回收的成品经由管道引入配料车间投用于生产,以此往复使 NMP 反复使用反复回收,达到循环利用的目的。

[0005] 所述的精馏釜体内的真空度至少在 -80KPa 以上。

[0006] 本发明的工作原理是根据 NMP 极易吸水,并与水能以任何比例互溶特性,将含有气态 NMP 混合空气通过喷淋吸收塔与水进行充分接触吸收,从而将大部分 NMP 进行吸收,吸收后得到 NMP 粗品液,根据水和 NMP 沸点差异,经过加热将水和 NMP 依次以气态形式分离,经冷凝收集进行提纯从而达到成品回收目的。

[0007] 本发明的有益效果：由于整个系统(包括精馏釜体、塔体、管道)均是在真空度至少达 -80KPa 以上的真空环境下完成,真空状态下相应的成分(水分和NMP成分)其沸点均有很大的降低,这样相应成分更容易被气化,从而也节约了为提供热量所消耗的电能;该项目主要通过自产自销方式来进行,稳定的生产使溶剂吸收可连续进行,精馏部分可以间断性批量生产,可操作性高,产品按照原材料来料检验流程测试合格后可正常投用于正极配料,从而达NMP溶剂循环利用,精馏操作简单、无损耗,对原材料投入成本可大幅度降低。

附图说明

[0008] 图1为本发明的回收流程图。

具体实施方式

[0009] 如图1所示本发明包括下列加工步骤：

(1)、用喷淋吸收塔吸收NMP混合气体,制含有高浓度NMP混合液:吸收塔将涂布机烤箱内含有高浓度NMP混合气体通过抽风机将其抽出输送到喷淋塔,使NMP混合气体喷淋塔与喷淋塔内的去离子水进行气液接触吸收,使气体NMP溶解到去离子水中成为NMP混合溶液,随着混合液周而复始的往返循环将气体中所含的大部分NMP吸收,当NMP浓度达到 $60\% \sim 80\%$ 范围后,将部分高浓度NMP的溶液,即NMP粗品液输送到粗品罐中;

(2)、将NMP粗品液真空精馏:将粗品罐内的高浓度NMP溶液利用真空吸附输送到精馏釜,利用导热油对釜体内的NMP粗品加热,在产水阶段导热油温度约 $160 \pm 5^\circ\text{C}$,产NMP阶段温度约 $150 \pm 5^\circ\text{C}$,釜体内在真空状态下当温度升至 50°C 左右时水分以水蒸气的形式首先被蒸发,在塔顶经过循环水冷凝后分离出来收集于水分罐;随着水分的减少部分的NMP溶剂开始气化上升,此时塔体内温度也相应有所上升,此时产出气体内为水蒸汽和NMP蒸汽的二者混合物,同样方式对其冷凝收集于前馏份罐,前馏份可以重新返回精馏塔作为下批次精馏的原料;当该产出物水分含量 $\leq 300\text{ppm}$ 时,釜体内剩余的液体就是NMP成品,回收的成品经由管道引入配料车间投用于生产,以此往复使NMP反复使用反复回收,达到循环利用的目的。

[0010] 所述的精馏釜体内的真空度至少在 -80KPa 以上。

[0011] 本发明的工作原理是根据NMP极易吸水,并与水能以任何比例互溶特性,将含有气态NMP混合空气通过喷淋吸收塔与水进行充分接触吸收,从而将大部分NMP进行吸收,吸收后得到NMP粗品液,根据水和NMP沸点差异,经过加热将水和NMP依次以气态形式分离,经冷凝收集进行提纯从而达到成品回收目的。

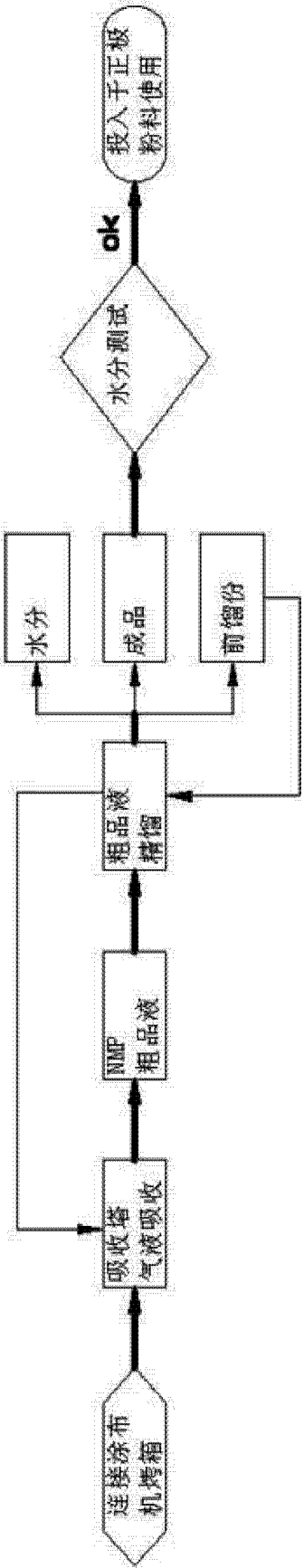


图 1