

ICS 71.060.50
CCS G 12

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5919—2021

电池用硫酸镍

Nickel sulfate for battery materials

2021-12-02 发布

2022-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国化学标准化技术委员会无机化工分技术委员会（SAC/TC63/SC1）归口。

本文件起草单位：衢州华友资源再生科技有限公司、格林美股份有限公司、广东邦普循环科技有限公司、广东佳纳能源科技有限公司、江门市长优实业有限公司、荆门市格林美新材料有限公司、湖南邦普循环科技有限公司、浙江华友钴业股份有限公司、中冶瑞木新能源科技有限公司、金川集团镍盐有限公司、江西核工业兴中新材料有限公司、吉林吉恩镍业股份有限公司、江西省广德环保科技股份有限公司、清远佳致新材料研究院有限公司、浙江水之音环保科技有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：徐伟、魏琼、余海军、陈珍华、田吉平、张坤、巩勤学、杨杰、王庆华、张霞、于金刚、闻松、罗天贵、付海阔、阮忠强、惠升、许开华、张学梅、冯焕村、赵世贞、胡意、刘勇奇、高策、徐建青、王莹。

电池用硫酸镍

1 范围

本文件规定了电池用硫酸镍的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输、贮存。

本文件适用于电池用硫酸镍。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

HG/T 3696.1 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第1部分：标准滴定溶液的制备

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第2部分：杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第3部分：制剂及制品的制备

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分子式和相对分子质量

分子式： $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

相对分子质量：262.86（按2018年国际相对原子质量）

5 分类

电池用硫酸镍分为固体和溶液2个类别。

固体电池用硫酸镍按照产品用途分为Ⅰ型和Ⅱ型：

——Ⅰ型为三元电池材料用；

——Ⅱ型为其他电池材料用。

6 要求

6.1 外观：固体为翠绿色颗粒状结晶；溶液为绿色透明液体。

6.2 电池用硫酸镍按本文件规定的试验方法检测应符合表 1 的规定。

表 1 技术要求

项 目	指 标			
	固 体		溶 液	
	I 型	II 型		
镍 (Ni) $w/\%$	\geq	22.0		9.0
钴 (Co) $w/\%$	\leq	0.05	0.005	0.005 0
铜 (Cu) $w/\%$	\leq	0.000 5	0.001 0	0.000 3
铁 (Fe) $w/\%$	\leq	0.001 0	0.001 0	0.000 50
锰 (Mn) $w/\%$	\leq	0.001 0	0.001 0	0.005 0
锌 (Zn) $w/\%$	\leq	0.001 0	0.000 5	0.000 3
钙 (Ca) $w/\%$	\leq	0.005 0	0.001 0	0.001 0
镁 (Mg) $w/\%$	\leq	0.003 0	0.003 0	0.003 0
铬 (Cr) $w/\%$	\leq	0.001 0	0.000 5	0.000 3
镉 (Cd) $w/\%$	\leq	0.000 5	0.000 5	0.000 3
铅 (Pb) $w/\%$	\leq	0.001 0	0.001 0	0.000 3
钠 (Na) $w/\%$	\leq	0.050	0.020	0.2
水不溶物 $w/\%$	\leq	0.010	0.005 0	—
磁性异物 (MI) $w/\%$	\leq	0.000 01		0.000 008
油分 $w/\%$	\leq	0.001 0	0.001 0	0.001 0

7 试验方法

警示：本试验方法中使用的部分试剂具有腐蚀性，操作时须小心谨慎！必要时，需在通风橱中进行。如溅到皮肤或眼睛上应立即用水冲洗，严重者应立即就医。

7.1 一般规定

本文件所用的试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 规定的三级水。试验中所用的标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂和制品，在没有注明其他规定时，均按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.2、HG/T 3696.3 的规定制备。

7.2 外观检验

在自然光下，电池用硫酸镍固体于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定外观。电池用硫酸镍溶液置于比色管中，于白瓷板上用目视法判定外观。

7.3 镍含量的测定

7.3.1 重量法（仲裁法）

7.3.1.1 原理

在氨性溶液中，加入酒石酸与铁、铝等杂质形成可溶性络合物以消除干扰，以二甲基乙二醛肟和镍生成红色的二甲基乙二醛肟镍沉淀，过滤、洗涤、干燥后称量，计算出镍含量。

7.3.1.2 试剂或材料

7.3.1.2.1 乙醇溶液：1+4。

7.3.1.2.2 盐酸溶液：1+1。

7.3.1.2.3 氨水溶液：1+1。

7.3.1.2.4 氯化铵溶液：200 g/L。

7.3.1.2.5 酒石酸溶液：200 g/L。

7.3.1.2.6 二甲基乙二醛肟乙醇溶液：10 g/L。

7.3.1.3 仪器设备

7.3.1.3.1 玻璃砂坩埚：滤板孔径 5 μm~15 μm。

7.3.1.3.2 电热恒温干燥箱：温度能控制在 105 ℃±2 ℃。

7.3.1.4 试验步骤

称取适量试样（固体产品约 2.0 g，溶液产品约 5.0 g）（精确至 0.000 2 g），置于 250 mL 烧杯中，加入 1 mL 盐酸溶液、50 mL 水，固体样加热至试样溶解。冷却至室温，完全转移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

用移液管移取 10 mL 试验溶液，置于 400 mL 烧杯中，加入 150 mL 水、5 mL 氯化铵溶液、5 mL 酒石酸溶液，盖上表面皿，加热至沸。冷却至 70 ℃~80 ℃时，在不断搅拌下缓慢加入 30 mL 二甲基乙二醛肟乙醇溶液，滴加氨水溶液调节溶液 pH 为 8~9（用精密 pH 试纸检验），再过量 1 mL~2 mL。在 70 ℃~80 ℃下保温 30 min。用已于 105 ℃±2 ℃干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚过滤，用乙醇溶液洗涤 4 次~5 次，于 105 ℃±2 ℃干燥至质量恒定。

7.3.1.5 试验数据处理

镍含量以镍（Ni）的质量分数 w_1 计，按公式（1）计算：

$$w_1 = \frac{(m_1 - m_0) \times 0.2031}{m \times 10/100} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

m_1 ——沉淀和玻璃砂坩埚的质量的数值，单位为克（g）；

m_0 ——玻璃砂坩埚的质量的数值，单位为克（g）；

m ——试料的质量的数值，单位为克（g）；

0.2031——二甲基乙二醛肟镍换算为镍的系数。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于0.05%。

7.3.2 络合滴定法

7.3.2.1 原理

试料用酸分解，用酒石酸钾钠、氟化铵、硫代硫酸钠掩蔽铜、铁、钙、镁等杂质，在pH为8~9的氨性溶液中，以紫脲酸铵为指示剂，用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定至溶液呈紫红色为终点。

7.3.2.2 试剂或材料

7.3.2.2.1 氟化铵。

7.3.2.2.2 盐酸溶液：1+1。

7.3.2.2.3 氨水溶液：1+1。

7.3.2.2.4 酒石酸钾钠溶液：150 g/L。

7.3.2.2.5 硫代硫酸钠溶液：500 g/L。

7.3.2.2.6 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液： $c(\text{EDTA}) \approx 0.02 \text{ mol/L}$ 。

7.3.2.2.7 紫脲酸铵指示剂。

1 g 紫脲酸铵与于105℃~110℃干燥2 h的100 g 氯化钠在研钵中混匀研细。

7.3.2.3 试验步骤

7.3.2.3.1 试验溶液的制备

称取适量试样（固体产品约1.0 g，溶液产品约2.5 g）（精确至0.000 2 g），置于250 mL烧杯中，加入50 mL水、2 mL盐酸溶液，加热溶解。冷却至室温后，完全转移至250 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

7.3.2.3.2 试验

用移液管移取25 mL试验溶液，置于500 mL锥形瓶中，加入1 g~2 g氟化铵、10 mL酒石酸钾钠溶液、15 mL硫代硫酸钠溶液、0.1 g紫脲酸铵指示剂，摇匀。滴加氨水溶液至溶液呈黄色，用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定至溶液颜色变成橙黄色，再滴加氨水溶液至溶液变黄，继续用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定，溶液颜色变深后，再滴加氨水溶液至溶液呈黄色，再用乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液滴定，如此反复，直至溶液呈紫红色即为终点。

7.3.2.4 试验数据处理

镍含量以镍（Ni）的质量分数 w_1 计，按公式（2）计算：

$$w_1 = \frac{cV \times 10^{-3} \times M}{m \times 25/250} \times 100\% - 0.996w_i \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

c ——乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

V ——滴定试验溶液所消耗乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

M ——镍（Ni）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=58.69$ ）；

m ——试料的质量的数值，单位为克（g）；

w_i ——按 7.4 测得的钴的质量分数；

0.996——钴换算为镍的系数。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.1%。

7.4 钴、铜、铁、锰、锌、钙、镁、铬、镉、铅含量的测定

7.4.1 原理

在硝酸介质中，采用标准曲线法，用电感耦合等离子体发射光谱仪测定待测元素含量。

7.4.2 试剂或材料

7.4.2.1 硝酸溶液：1+1。

7.4.2.2 镍基体溶液： $\rho(\text{Ni}) \approx 20 \text{ g/L}$ ，其中钴、铜、铁、锰、锌、钙、镁、铬、镉、铅、钠质量分数均不大于 0.000 2%。

称取约 20 g 金属镍（镍质量分数不小于 99.99%）（精确至 0.01 g），置于 400 mL 烧杯中，加少量水润湿。缓缓加入 150 mL 硝酸溶液，加热至全部溶解。冷却至室温后，移入 1000 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

7.4.2.3 混合标准溶液：1 mL 含钴、铜、铁、锰、锌、钙、镁、铬、镉各 0.01 mg，含铅 0.05 mg。

用移液管分别移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钴、铜、铁、锰、锌、钙、镁、铬、镉标准溶液和 5 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铅标准溶液，置于同一个 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

7.4.2.4 水：符合 GB/T 6682—2008 中规定的二级水。

7.4.3 仪器设备

电感耦合等离子体发射光谱仪。

7.4.4 试验步骤

7.4.4.1 标准曲线的绘制

用移液管分别移取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、8.00 mL 混合标准溶液，置于 6 个 100 mL 容量瓶中，各加入 10 mL 镍基体溶液、2 mL 硝酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

将电感耦合等离子体发射光谱仪调至最佳工作条件，以标准空白溶液调零，于表 2 中给出的各待测元素测定波长处测定其标准溶液的光谱强度。以每个标准溶液中待测元素的质量（mg）为横坐标、对应的光谱强度为纵坐标，分别绘制各待测元素的标准曲线。

表 2 待测元素测定波长

项 目	参 数				
杂质元素	钴	铜	铁	锰	锌
测定波长/nm	228.615	324.754	259.940	257.610	206.191
项 目	参 数				
杂质元素	钙	镁	铬	镉	铅
测定波长/nm	396.847	279.553	267.716	214.438	283.306

7.4.4.2 试验

称取适量试样（固体产品约 1.0 g，溶液产品约 2.5 g）（精确至 0.000 2 g），置于 100 mL 烧杯中，加适量水，搅拌使其全部溶解。加入 2 mL 硝酸溶液，全部转移至 100 mL 容量瓶中，加水至刻度，摇匀。

测定试验溶液中各待测元素的光谱强度，根据测得的光谱强度分别从标准曲线上查出相应的各待测元素的质量（mg）。

7.4.5 试验数据处理

待测元素含量以待测元素的质量分数 w_i 计，按公式（3）计算：

$$w_i = \frac{m_i \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

m_i ——从标准曲线上查出的试验溶液中待测元素的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m ——试料的质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于算术平均值的 20%。

7.5 钠含量的测定

7.5.1 原理

在硝酸介质中，采用标准曲线法，用电感耦合等离子体发射光谱仪测定钠含量。

7.5.2 试剂或材料

7.5.2.1 硝酸溶液：1+1。

7.5.2.2 钠标准溶液：1 mL 溶液含钠（Na）0.01 mg。

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钠标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此溶液现用现配。

7.5.2.3 水：符合 GB/T 6682—2008 中规定的二级水。

7.5.3 仪器设备

电感耦合等离子体发射光谱仪。

7.5.4 试验步骤

7.5.4.1 标准曲线的绘制

用移液管分别移取 0.00 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL、6.00 mL、8.00 mL 钠标准溶液，置于 7 个 100 mL 容量瓶中，各加入 10 mL 镍基体溶液（见 7.4.2.2）、2 mL 硝酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

将电感耦合等离子体发射光谱仪调至最佳工作条件，以标准空白溶液调零，于波长 589.592 nm 处测定标准溶液的光谱强度。以钠的质量（mg）为横坐标、对应的光谱强度为纵坐标，绘制标准曲线。

7.5.4.2 试验

称取适量试样（固体产品约 1.0 g，溶液产品约 2.0 g）（精确至 0.000 2 g），置于 100 mL 烧杯中，加适量水，搅拌使其全部溶解。加入 2 mL 硝酸溶液，全部转移至 100 mL 容量瓶中，加水至刻度，摇匀。用移液管移取 10 mL 上述试验溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

测定试验溶液中钠元素的光谱强度，根据测得的光谱强度分别从标准曲线上查出相应的钠的质量。

7.5.5 试验数据处理

钠含量以钠（Na）的质量分数 w_2 计，按公式（4）计算：

$$w_2 = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

m_1 ——从标准曲线上查出的试验溶液中钠的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m ——试料的质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于算术平均值的 10%。

7.6 水不溶物含量的测定

7.6.1 原理

试样溶于水，经过滤、洗涤后，烘干至质量恒定，根据烘干后残留物的量确定水不溶物含量。

7.6.2 仪器设备

7.6.2.1 玻璃砂坩埚：滤板孔径 5 μm ~15 μm 。

7.6.2.2 电热恒温干燥箱：温度能控制在 105 $^{\circ}\text{C}$ \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ 。

7.6.3 分析步骤

称取约 50 g 试样（精确至 0.01 g），置于 400 mL 烧杯中，加入 200 mL 水，加热搅拌使其溶解。冷却至室温后，用预先在 105 $^{\circ}\text{C}$ \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥至质量恒定的玻璃砂坩埚抽滤，用热水充分洗涤后，将玻璃砂坩埚置于 105 $^{\circ}\text{C}$ \pm 2 $^{\circ}\text{C}$ 的电热恒温干燥箱中，干燥至质量恒定。

7.6.4 结果计算

水不溶物含量以质量分数 w_3 计，按公式（5）计算：

$$w_3 = \frac{m_1 - m_0}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

m_1 ——干燥后水不溶物及玻璃砂坩埚的质量的数值，单位为克（g）；

m_0 ——玻璃砂坩埚的质量的数值，单位为克（g）；

m ——试料的质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.001%。

7.7 磁性异物含量的测定

7.7.1 原理

试样打浆，用磁子吸附钴、铁、锌和铬后，加入盐酸、硝酸溶解，采用标准曲线法，用电感耦合等离子体发射光谱仪测定钴、铁、锌和铬含量，通过计算得到磁性异物含量。

7.7.2 试剂或材料

7.7.2.1 硝酸：优级纯。

7.7.2.2 盐酸：优级纯。

7.7.2.3 硝酸溶液：1+1。

7.7.2.4 钴、铁、锌、铬混合标准溶液：1 mL 含钴、铁、锌、铬各 0.01 mg。

用移液管分别移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的钴、铁、锌、铬标准溶液，置于同一个 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液现用现配。

7.7.2.5 水：符合 GB/T 6682—2008 中规定的二级水。

7.7.3 仪器设备

7.7.3.1 混样器，如图 1 所示。

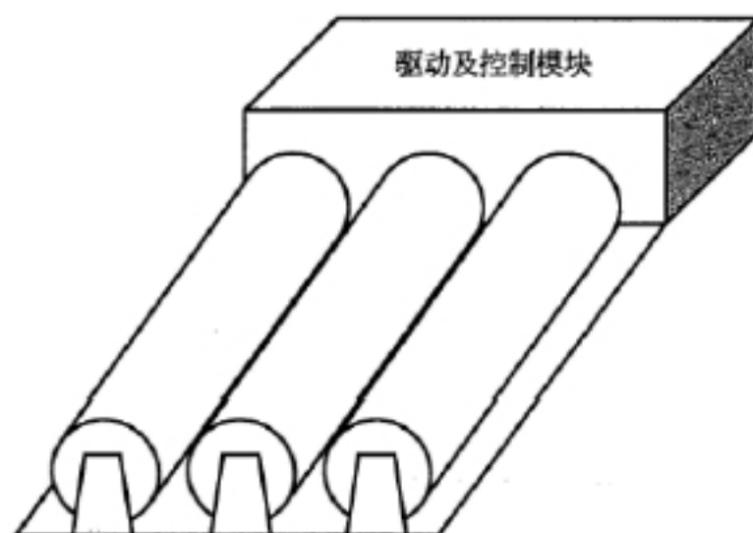


图 1 混样器

7.7.3.2 高斯计。

7.7.3.3 磁棒：圆柱形， $\Phi 17 \text{ mm} \times L 55 \text{ mm}$ ，聚四氟乙烯涂层密封，磁场强度为不小于 5000 Gs。

7.7.3.4 电感耦合等离子体发射光谱仪。

7.7.4 试验步骤

7.7.4.1 标准曲线的绘制

用移液管分别移取 0.00 mL、0.25 mL、0.50 mL、1.00 mL、2.00 mL、4.00 mL 混合标准溶液，置于 6 个 100 mL 容量瓶中，各加入 2 mL 硝酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

将电感耦合等离子体发射光谱仪调至最佳工作条件，以标准空白溶液调零，于表 3 中给出的各待测元素测定波长处测定其标准溶液的光谱强度。以每个标准溶液中待测元素的质量 (mg) 为横坐标、对应的光谱强度为纵坐标，分别绘制各待测元素的标准曲线。

表 3 待测元素测定波长

项 目	参 数			
	钴	铁	锌	铬
测定波长/nm	228.615	259.940	206.191	267.716

7.7.4.2 试验

称取 200 g±10 g 试样（精确至 0.01 g），将试样置于 500 mL 可密封的塑料瓶中，加入约 300 mL 水，放入磁子，盖上瓶盖拧紧，手摇 1 min 后，置于混样器上混匀 30 min（转速为 100 r/min）。

混合吸附结束后，用小磁子在容器外侧将待测磁棒吸附住，倒掉溶液，用水洗涤磁棒 2 次～3 次。将待测磁棒转入 250 mL 烧杯中，继续用水洗涤 2 次～3 次。加水超过磁棒，用超声波洗涤 10 s，弃去超声洗涤水，再如此重复洗涤 3 次。

将磁棒转入聚四氟乙烯烧杯中，加入 10 mL 盐酸、3.3 mL 硝酸，再加入 40 mL 水，盖上表面皿，在低温电热板上加热煮沸至 20 mL 左右（约 45 min）。取下，冷却至室温后，全部转移至 50 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

测定试验溶液中各待测元素的光谱强度，根据测得的光谱强度分别从标准曲线上查出相应的各待测元素的质量（mg）。

7.7.5 试验数据处理

磁性异物含量以质量分数 w_4 计，按公式（6）计算：

$$w_4 = \frac{(m_{Co} + m_{Fe} + m_{Zn} + m_{Cr}) \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \quad \dots\dots (6)$$

式中：

m_{Co} ——从标准曲线上查出的试验溶液中钴的质量的数值，单位为毫克（mg）

m_{Fe} ——从标准曲线上查出的试验溶液中铁的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m_{Zn} ——从标准曲线上查出的试验溶液中锌的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m_{Cr} ——从标准曲线上查出的试验溶液中铬的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m ——试料的质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于算术平均值的 10%。

7.8 油分含量的测定

7.8.1 试剂或材料

7.8.1.1 四氯乙烯。

7.8.1.2 无水硫酸钠。

7.8.2 仪器设备

红外分光测油仪。

7.8.3 试验步骤

称取约 10 g 试样（精确至 0.01 g），置于 200 mL 烧杯中，加入 20 mL 水，固体样加热使其全部

溶解。冷却后，全部移入分液漏斗中。用移液管移取 20 mL 四氯乙烯，萃取 1 min，静置分层。将有机相全部导入已加入 1 cm~2 cm 厚无水硫酸钠的脱水柱中，脱水后，转入 25 mL 比色管中，盖上盖子备用。

将红外分光测油仪调至最佳工作条件，按照仪器操作流程测定，输入试样的质量、四氯乙烯的准确体积，从仪器读出试样中油分含量。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于算术平均值的 10%。

8 检验规则

8.1 本文件规定的所有指标项目为出厂检验项目，应逐批检验。

8.2 生产企业用相同材料，基本相同的生产条件，连续生产或同一班组生产的同一类别同一型号的电池用硫酸镍为一批。每批产品不超过 40 t。

8.3 按 GB/T 6678 的规定确定采样单元数。固体产品采样时，将采样器自袋的中心垂直插入至料层深度的 3/4 处采样，将采出的样品混匀，用四分法缩分至不少于 1500 g，分装于两个清洁、干燥的容器中，密封；溶液产品采样时，将采样玻璃管插入至容器深度的 2/3 处采样，将采得的样品混匀，总量不少于 1500 mL，分装于两个清洁、干燥的塑料瓶中，密封。并粘贴标签，注明生产厂名、产品名称、类别、型号、批号、采样日期和采样者姓名。一份供检验用；另一份保存备查，保存时间根据生产企业需求确定。

8.4 检验结果如有指标不符合本文件的要求，应重新自两倍量的包装中采样进行复验，复验结果即使只有一项指标不符合本文件的要求，则整批产品为不合格。

8.5 采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法判断检验结果是否符合本文件。

9 标志、标签

9.1 电池用硫酸镍包装袋上应有牢固、清晰的标志，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、类别、型号、净含量、批号或生产日期、保质期、本文件编号及 GB/T 191—2008 第 2 章规定的“怕雨”“怕晒”标志。

9.2 每批出厂的电池用硫酸镍都应附有质量证明书，内容包括：生产厂名、厂址、产品名称、类别、型号、净含量、批号或生产日期、本文件编号。

10 包装、运输、贮存

10.1 电池用硫酸镍的固体产品采用双层包装，内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋，外包装采用塑料编织袋。包装内袋用维尼龙绳或其他质量相当的绳扎口，或用与其相当的其他方式封口；外袋采用缝包机缝合，缝合牢固，无漏缝或跳线现象。每袋净含量为 25 kg，也可根据用户要求的规格进行包装。电池用硫酸镍溶液产品采用专用槽车或聚乙烯桶包装。每桶净含量为 1000 kg，也可根据用户要求的规格进行包装。

10.2 电池用硫酸镍在运输过程中应防止雨淋、受热、受潮。

10.3 电池用硫酸镍应贮存在通风、阴凉、干燥的库房内，防止雨淋、受潮。