

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4822—XXXX

HG/T 4822—2015

工业硫酸钴

Cobalt sulfate for industrial use

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 HG/T 4822—2015《工业硫酸钴》，与 HG/T 4822—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了分类（见第 5 章，2015 年版的第 4 章）；
- 增加了溶液产品的指标要求（见 6.2）；
- 增加了 II 型产品中合格品的指标要求（见 6.2，2015 年版的 5.2）；
- 增加了 I 型产品中铬含量和镉含量的指标要求（见 6.2，2015 年版的 5.2）；
- 删除了硝酸盐的指标要求（2015 年版的 5.2）；
- 删除了硝酸盐的测定方法（2015 年版的 6.10）；
- 更改了硅含量的测定方法（见 7.4，2015 年版的 6.7）；
- 增加了油分的指标要求（见 6.2）；
- 增加了油分的测定方法（见 7.10）。

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：。

本文件主要起草人：。

本文件于2015年首次发布，本次为第一次修订。

工业硫酸钴

1 范围

本文件规定了工业硫酸钴的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输、贮存。
本文件适用于钴精矿、粗制钴盐和含钴废料生产的工业硫酸钴。

注：该产品主要用于制作电池材料、电子材料及其他钴盐的原料，还用于陶瓷釉料、油漆催干剂、电镀以及生产含钴颜料等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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方法和判定

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： $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

相对分子质量：281.11（按2018年国际相对原子质量）

5 分类

工业硫酸钴分为固体和溶液两个类别。

固体工业硫酸钴按照生产原料不同分为Ⅰ型和Ⅱ型：Ⅰ型（钴精矿或粗制钴盐生产）、Ⅱ型（含钴废料生产）。

Ⅰ型分为优等品、一等品。Ⅱ型分为优等品、一等品和合格品。

6 要求

6.1 外观：桃红色结晶粉末，溶液为深红色透明液体。

6.2 工业硫酸钴按本文件规定的试验方法检测应符合表1技术要求。

表 1

项 目	指 标					
	固 体					溶 液
	I 型		II 型			
	优等品	一等品	优等品	一等品	合格品	
钴 (Co) w/% ≥	20.0		20.0			8.0
镍 (Ni) w/% ≤	0.001 0	0.002 0	0.001 0	0.002 0	0.010	0.001 0
铁 (Fe) w/% ≤	0.001 0	0.001 5	0.001 0	0.001 5	0.0020	0.0005
铜 (Cu) w/% ≤	0.001 0	0.001 5	0.001 0	0.001 5	0.0020	0.0005
锰 (Mn) w/% ≤	0.001 0	0.001 5	0.001 0	0.001 5	0.010	0.0008
锌 (Zn) w/% ≤	0.001 0	0.001 5	0.001 0	0.001 5	0.0020	0.0005
钙 (Ca) w/% ≤	0.001 0	0.002 0	0.001 0	0.002 0	0.0050	0.001 0
镁 (Mg) w/% ≤	0.001 0	0.002 0	0.001 0	0.002 0	0.0050	0.001 0
锂 (Li) w/% ≤	——		0.001 0	0.001 5	0.0020	——
铬 (Cr) w/% ≤	0.001 0				0.0020	0.0005
镉 (Cd) w/% ≤	0.001 0				0.0020	0.0005
铝 (Al) w/% ≤	——		0.001 0	0.001 5	0.0050	——
钠 (Na) w/% ≤	0.001 0	0.002 0	0.001 0	0.002 0	0.010	0.20
铅 (Pb) w/% ≤	0.001 0				0.0020	0.001 0
硅 (Si) w/% ≤	——		0.001 0	0.002 0	0.0020	0.002 0
氯化物 (以 Cl 计) w/% ≤	0.005	0.010	0.005	0.010	0.050	0.005
水不溶物 w/% ≤	0.010				0.010	——
油分 w/% ≤	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，在没有注明其它要求时，均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 表 1 中规定的三级水。试验中所用的标准滴定溶液、杂质标准溶液、制剂和制品，在没有注明其它规定时，均按 HG/T 3696.1、HG/T 3696.2 和 HG/T 3696.3 的规定制备。

7.2 外观检验

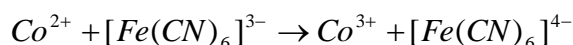
在自然光下，工业硫酸钴固体于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定外观。工业硫酸钴溶液置于比色管中，于白瓷板上用目视法判定外观。

7.3 钴含量测定

7.3.1 电位滴定法（仲裁法）

7.3.1.1 原理

在氨性溶液中，用铁氰化钾将 Co(II) 氧化为 Co(III)，过量的铁氰化钾以 Co(II) 标准滴定溶液返滴定。



7.3.1.2 试剂或材料

7.3.1.2.1 氯化铵。

7.3.1.2.2 氨水-柠檬酸铵混合溶液，称取 50 g 柠檬酸铵，溶于水，加入 350 mL 氨水，用水稀释至 1000 mL，混匀。

7.3.1.2.3 钴标准滴定溶液： $\rho(\text{Co})=3.000 \text{ g/L}$ 。称取 3.000 g 金属钴（钴质量分数不小于 99.99 %），置于 400 mL 烧杯中，加少量水润湿，缓缓加入 30 mL 硝酸溶液（1+1），加热至全部溶解，冷却室温后，移入 1 000 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。

7.3.1.2.4 铁氰化钾标准滴定溶液： $c\{\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]\} \approx 0.05 \text{ mol/L}$ 。称取约 17 g 铁氰化钾溶解于水中，过滤后，用水稀释至 1000 mL，混匀。

标定：用移液管移取 20 mL 铁氰化钾标准滴定溶液，置于 250 mL 烧杯中，加 5 g 氯化铵，80 mL 氨水-柠檬酸铵混合液，置于磁力搅拌器上搅拌。在已调节好的自动电位滴定仪上，以铂电极为指示电极、钨电极为参比电极，用钴标准滴定溶液滴定至突跃终点。

铁氰化钾标准滴定溶液浓度以 c 计，数值以摩尔每升（mol/L）表示，按公式（1）计算：

$$c = \frac{V_1 \rho}{VM} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V_1 ——滴定铁氰化钾标准滴定溶液所消耗的钴标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

ρ ——钴标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为克每升（g/L）；

V ——标定所移取铁氰化钾标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

M ——钴（Co）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=58.93$ ）。

7.3.1.3 仪器设备

自动电位滴定仪，附磁力搅拌器、213 型铂电极、215 型钨电极。

7.3.1.4 试验步骤

称取约 2.6 g 试样，精确至 0.000 2 g，置于 150 mL 烧杯中，加水，固体样煮沸使其溶解，冷却后，移入 250 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

用移液管移取 20 mL 铁氰化钾标准滴定溶液于 250 mL 烧杯中，加 5 g 氯化铵，80 mL 氨水-柠檬酸铵混合液，置于磁力搅拌器上搅拌。然后用移液管准确加入 25 mL 试验溶液，在已调节好的自动电位滴定仪上，以铂电极为指示电极、钨电极为参比电极，用钴标准滴定溶液滴定至突跃终点。

7.3.2 试验数据处理

钴含量以钴（Co）的质量分数 w_1 计，按公式（2）计算：

$$w_1 = \frac{(V_1 c M - V_2 \rho) \times 10^{-3}}{m \times 25 / 250} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V_1 ——准确加入铁氰化钾标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

c ——铁氰化钾标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

M ——钴（Co）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=58.93$ ）。

V_2 ——滴定过量铁氰化钾标准滴定溶液消耗钴标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

ρ ——钴标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为克每升（g/L）；

m ——试料质量的数值，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 0.1 %。

7.3.3 EDTA 滴定法

7.3.3.1 原理

加入过量的乙二胺四乙酸二钠与钴发生络合反应，再以二甲酚橙为指示剂，用氯化锌标准滴定溶液滴定至溶液呈紫红色即为终点。

7.3.3.2 试剂或材料

7.3.3.2.1 盐酸溶液：1+5。

7.3.3.2.2 乙酸钠溶液：189 g/L。

7.3.3.2.3 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液： $c(\text{EDTA}) \approx 0.05 \text{ mol/L}$ 。

7.3.3.2.4 氯化锌标准滴定溶液： $c(\text{ZnCl}_2) \approx 0.05 \text{ mol/L}$ 。

7.3.3.2.5 二甲酚橙指示液。

7.3.4 试验数据处理

称取适量试样（固体产品约 3.0 g，溶液产品约 7.5 g），精确至 0.000 2 g，置于 150 mL 烧杯中，加水并煮沸溶解，冷却后，移入 250 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

分别用移液管移取 25 mL 试验溶液、50 mL 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液置于 250 mL 锥形瓶中，煮沸 1 min。冷却后加入 15 mL 乙酸钠溶液和 2 滴二甲酚橙指示液，用氯化锌标准滴定溶液滴定至溶液呈紫红色即为终点。

同时同样做空白试验，空白试验溶液除不加试样外，其他加入试剂的种类和量（标准滴定溶液除外）与试验溶液相同。

7.3.5 试验数据处理

钴含量以钴（Co）的质量分数 w_1 计，按公式（3）计算：

$$w_1 = \frac{(V_0 - V_1)cM \times 10^{-3}}{m \times 25/250} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

V_0 ——滴定空白试验溶液所消耗的氯化锌标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

V_1 ——滴定试验溶液所消耗的氯化锌标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

c ——氯化锌标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

M ——钴（Co）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M=58.93$ ）；

m ——试样质量的数值，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 0.1 %。

7.4 镍、铁、铜、锰、锌、钙、镁、锂、铬、镉、铝、硅含量测定

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的含量。

7.4.2 试剂或材料

7.4.2.1 硝酸溶液：1+1。

7.4.2.2 钴基体溶液（镍、铁、铜、锰、锌、钙、镁、锂、铬、镉、铝、硅、钠、铅质量分数均不大于 0.000 2 %）： $\rho(\text{Co})=20 \text{ g/L}$ 。称取约 $20.0 \text{ g} \pm 0.1 \text{ g}$ 金属钴（钴质量分数不小于 99.98 %），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，冷却室温后，移入 1 000 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

7.4.2.3 镍、铁、铜、锰、锌、钙、镁、锂、铬、镉、铝、硅混合标准溶液：1 mL 含镍（Ni）、铁（Fe）、铜（Cu）、锰（Mn）、锌（Zn）、钙（Ca）、镁（Mg）、锂（Li）、铬（Cr）、镉（Cd）、铝（Al）、硅（Si）各 0.01 mg。用移液管分别移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的镍、铁、铜、锰、锌、钙、镁、锂、铬、镉、铝、硅标准溶液，置于 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 二级水规格。

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、10.00 mL 混合标准溶液，置于 7 个 100 mL 容量瓶中，再分别加 10 mL 钴基体溶液、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标准曲线。

表1 待测元素测定波长

杂质元素	镍	铁	铜	锰	锌	钙	镁	锂	铬	镉	铝	硅
测定波长 /nm	216.56	259.94	324.75	257.61	206.20	396.85	279.55	670.78	283.56	214.44	396.15	251.612

7.4.4.2 试验

称取适量试样（固体约 1.0 g，溶液约 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 2 mL 硝酸溶液，转移至 100 mL 容量瓶中，加水至刻度，摇匀。保留此试验溶液用于钠含量、铅含量的测定。

同时同样做空白试验，空白试验溶液除不加试样外，其他加入试剂的种类和量与试验溶液相同。

测定试验溶液和空白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。

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（4）计算：

$$w_i = \frac{(m_i - m_0) \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

m_1 ——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_0 ——从标准曲线上查出的空白试验溶液中待测元素的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m ——试料质量的数值，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%。

7.5 钠含量测定

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待钠含量。

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 要求配制的钠标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。该溶液使用前制备。该溶液应贮存在聚乙烯塑料瓶中。

7.5.2.3 水：符合 GB/T 6682 表 1 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、8.00 mL钠标准溶液，置于6个100 mL容量瓶中，加1 mL钴基体溶液（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589.59 nm处，测定标准溶液的吸光度。以钠质量（mg）为横坐标，对应的吸光度为纵坐标，绘制标准曲线。

7.5.4.2 试验

同时做空白试验，空白试验溶液即在100 mL容量瓶中加入2mL硝酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

测定试验溶液（见7.4.4.2）和空白试验溶液中钠元素的光谱强度，并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）质量分数 w_3 计，按公式（5）计算：

$$w_3 = \frac{(m_1 - m_0) \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

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_0 ——从标准曲线上查出的空白试验溶液中钠的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m ——试料（见 7.4.4.2）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 铅含量测定

7.6.1 原理

在硝酸介质中，采用标准曲线法，用空气-乙炔火焰于原子吸收分光光度计 283.3 nm 波长处，测定铅含量。

7.6.2 试剂或材料

7.6.2.1 硝酸溶液：1+1。

7.6.2.2 铅标准溶液：1 mL 溶液含铅（Pb）0.1 mg。用移液管移取 10 mL 按 HG/T 3696.2 要求配制的铅标准溶液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

7.6.2.3 水：符合 GB/T 6682—2008 二级水规格。

7.6.3 仪器设备

原子吸收分光光度计：配有铅空心阴极灯。

7.6.4 试验步骤

7.6.4.1 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 铅标准溶液，置于 6 个 100 mL 容量瓶中，加入 20 mL 钴基体溶液（7.4.2.2），1 mL 硝酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。将原子吸收分光光度计调至最佳工作条件，以水调零，于波长 283.3 nm 处，测定标准溶液的吸光度。

从每个标准溶液的吸光度中减去标准空白溶液的吸光度，以铅质量（mg）为横坐标，对应的吸光度为纵坐标，绘制标准曲线。

7.6.4.2 测定

同时做空白试验，空白试验溶液即在 100 mL 容量瓶中加入 1 mL 硝酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

测定试验溶液（见 7.4.4.2）和空白试验溶液的吸光度，根据测得的吸光度，从标准曲线上查出相应的铅的质量。

7.6.5 试验数据处理

铅含量以铅（Pb）质量分数 w_4 计，按公式（6）计算：

$$w_4 = \frac{(m_1 - m_0) \times 10^{-3}}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

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

m_0 ——从标准曲线上查出的空白试验溶液中铅的质量的数值，单位为毫克（mg）；

m ——试料（见 7.4.4.2）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0.000 2 %。

7.7 氯化物含量测定

7.7.1 原理

在硝酸介质中，氯离子与银离子生成难溶的氯化银白色沉淀，与同方法处理的氯标准比浊溶液比对。

7.7.2 试剂或材料

7.7.2.1 硝酸溶液：1+4。

7.7.2.2 硝酸银溶液：17 g/L。

7.7.2.3 氯标准溶液：1 mL 溶液含氯（Cl）0.01 mg，用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的氯标准液，置于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此溶液现用现配。

7.7.3 试验步骤

7.7.3.1 无氯化物的工业硫酸钴溶液的制备

称取5.00 g±0.01 g试样，置于50 mL烧杯中，加适量水，搅拌使其全部溶解，然后加5 mL硝酸银溶液，再转移至100 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。放置12 h~18 h，干过滤于棕色瓶中保存，如发生浑浊应重新配制。

7.7.3.2 测定

称取 5.00 g±0.01 g 试样，置于 50 mL 烧杯中，加适量水，搅拌使其全部溶解，转移至 100 mL 容量瓶中，加水至刻度，摇匀。用移液管移取 10 mL，置于 50 mL 比色管中，加 1 mL 硝酸溶液、3 mL 硝酸银溶液，用水稀释至刻度，摇匀。放置 10 min，所呈浊度不得大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液是用移液管分别移取固体优等品 2.50 mL、一等品 5.00 mL、合格品 25.00 mL 氯标准溶液，溶液产品 2.50 mL 置于 50 mL 比色管中，再分别加入 10 mL 无氯化物的工业硫酸钴溶液、1 mL 硝酸溶液、3 mL 硝酸银溶液，用水稀释至刻度，摇匀。

7.8 水不溶物含量测定

7.8.1 原理

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

7.8.2 仪器设备

7.8.2.1 玻璃砂坩埚：滤板孔径 $5\ \mu\text{m}\sim 15\ \mu\text{m}$ 。

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

7.8.3 试验步骤

称取约 10 g 试样，精确至 0.000 2 g，置于 400 mL 烧杯中，加 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 $105\ ^\circ\text{C}\pm 2\ ^\circ\text{C}$ 电热恒温干燥箱中干燥至质量恒定。

7.8.4 试验数据处理

水不溶物含量以质量分数 w_5 计，按公式（7）计算：

$$w_5 = \frac{m_1 - m_0}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

m_1 ——干燥后水不溶物及玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克（g）；

m_0 ——玻璃砂坩埚质量的数值，单位为克（g）；

m ——试样质量的数值，单位为克（g）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，平行测定结果的绝对差值不大于 0.002 %。

7.9 油分含量的测定

7.9.1 试剂或材料

7.9.1.1 四氯乙烯。

7.9.1.2 无水硫酸钠。

7.9.2 仪器设备

红外分光测油仪。

7.9.3 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 20 mL 水，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，静置分层后，将有机相全部导入已加入 1 cm \sim 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，输入试样质量、四氯乙烯准确体积，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、同一级别的工业硫酸钴为一批。每批产品不超过 50 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 500 g。将样品分装于两个清洁、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 500 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、等级、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。
- 8.4 生产厂应保证每批出厂的工业硫酸钴产品都符合本文件的要求。
- 8.5 检验结果如有指标不符合本文件要求，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时，则整批产品为不合格。
- 8.6 采用 GB/T 8170 规定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 工业硫酸钴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、等级、净含量、批号或生产日期、本文件编号及 GB/T 191—2008 中规定的“怕雨”、“怕晒”标志。
- 9.2 每批出厂的工业硫酸钴产品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、等级、净含量、批号或生产日期及本文件编号。

10 包装、运输、贮存

- 10.1 工业硫酸钴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。工业硫酸钴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，
- 10.2 工业硫酸钴在运输过程中，防止雨淋、受热、受潮。
- 10.3 工业硫酸钴应贮存在通风、阴凉、干燥的库房内，防止雨淋、受潮。