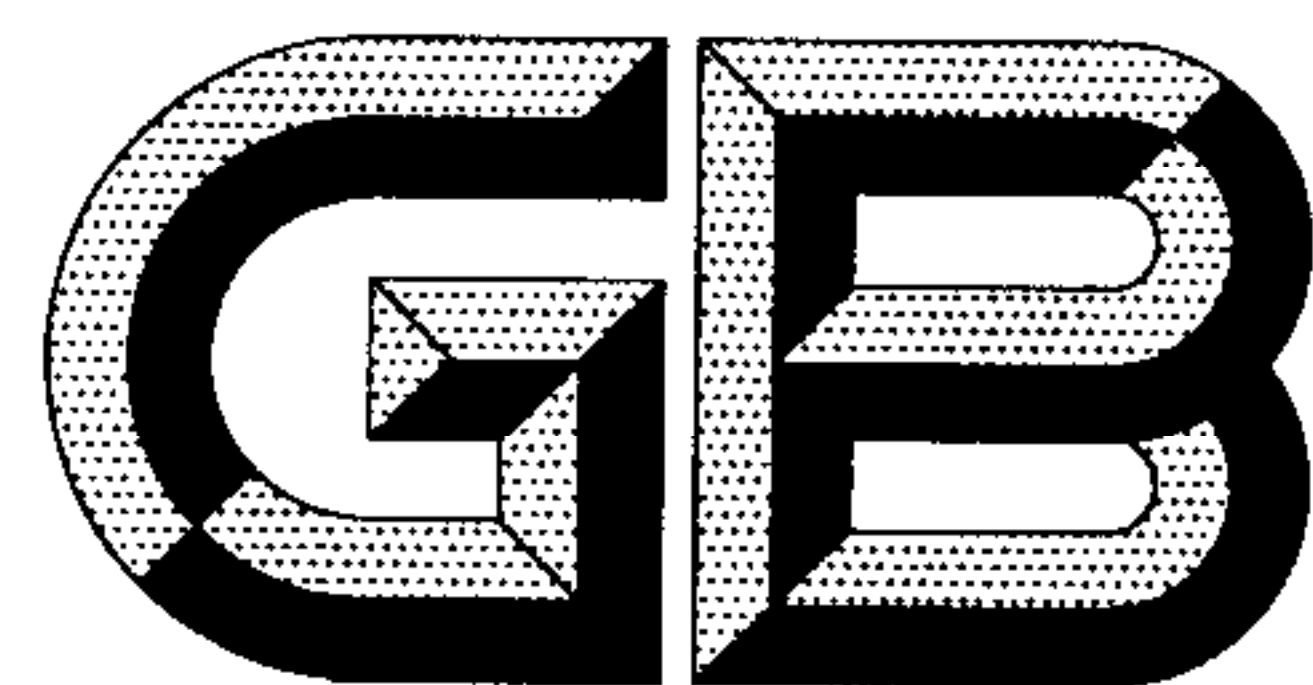




中华人民共和国国家标准

GB/T 23851—2009

道路除冰融雪剂

Salt of ice and snow melting for road

2009-05-18 发布

2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会无机化工分会(SAC/TC 63/SC 1)归口。

本标准起草单位:青岛华东制钙有限公司、中海油天津化工研究设计院。

本标准主要起草人:牟国宪、张雪艳、王莹、刘幽若。

本标准为首次发布。

道路除冰融雪剂

1 范围

本标准规定了道路除冰融雪剂的要求、试验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存。
本标准适用于普通道路、高速公路、机场、码头、停车场等的化雪和除冰。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志(ISO 780:1997,MOD)
GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定
GB/T 5009.76—2003 食品添加剂中砷的测定
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(ISO 3696:1987,MOD)
GB/T 9723—2007 化学试剂 火焰原子吸收光谱法通则
GB/T 9724—2007 化学试剂 pH 值测定通则
GB/T 18175—2000 水处理剂缓蚀性能的测定 旋转挂片法
GBJ 82—1985 普通混凝土长期性能和耐久性能实验方法
HG/T 3696.1 无机化工产品 化学分析用标准滴定溶液的制备
HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用杂质标准溶液的制备
HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用制剂及制品的制备
JTJ 059—1995 公路路基路面现场测试规程
SH/T 0090—1991 发动机冷却液冰点测定方法

3 要求

- 3.1 外观:颗粒或片状固体、无色液体。
- 3.2 道路除冰融雪剂应符合表 1 要求。

表 1 要求

项 目	指 标	
	固体	液体
溶解速度/(g/min) ≥	6.0	—
融雪化冰能力/(g/min) ≥	氯化钠融雪能力的 90%	氯化钠融雪能力的 90%
冰点/℃(200 g/L)	供需双方协商	
pH 值 ≤	6.0~10	6.0~10
碳钢腐蚀率/(mm/a) ≤	0.18	0.18
混凝土腐蚀率/(kg/m²) ≤	0.30	0.30

表 1 (续)

项 目		指 标	
		固体	液体
路面摩擦衰减率/%	干基	6	6
	湿基	16	16
汞(Hg)w/%		0.000 1	
镉(Cd)w/%		0.000 5	
铬(Cr)w/%		0.001 5	
铅(Pb)w/%		0.002 5	
砷(As)w/%		0.000 5	

4 试验方法

4.1 安全提示

本试验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性,操作时须小心谨慎!如溅到皮肤或眼睛上应立即用水冲洗,严重者应立即治疗。

4.2 一般规定

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 中规定的三级水。试验中所用杂质标准溶液、制剂及制品,在没有注明其他要求时,均按 HG/T 3696. 2、HG/T 3696. 3 之规定制备。

4.3 外观检验

在自然光下,用目视法判定外观。

4.4 溶解速度的测定

4.4.1 仪器、设备

精密电动搅拌器(搅拌叶径为 2.5 cm)、计时器。

4.4.2 分析步骤

称取 40.0 g±0.1 g 试样放入烧杯中,将搅拌叶置于烧杯中间,将搅拌器转速调至 100 r/min,加入 200 mL 25℃±2℃蒸馏水,立刻启动精密电动搅拌器,并开始计时。待其完全溶解后,记录所用时间为完全溶解时间。

4.4.3 结果计算

溶解速度以 γ 计,数值以 g/min 表示,按式(1)计算:

$$\gamma = \frac{m \times 60}{t}$$

.....(1)

式中:

- m——试料质量的数值,单位为克(g);
- t——样品完全溶解所需要的时间,单位为秒(s);
- 60——秒(s)换算为分(min)的常数。

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 0.2 g/min。

4.5 融雪化冰能力

4.5.1 试剂

氯化钠溶液:200 g/L。

4.5.2 仪器、设备

低温恒温箱。

4.5.3 分析步骤

4.5.3.1 试验溶液 A 的配制

称取 200 g±0.1 g 固体样品(或相当于固体样品量的液体样品),置于 400 mL 烧杯中,加水溶解,全部转移至 1 000 mL 容量瓶中,摇匀。此溶液为试验溶液 A,用于融雪化冰能力、冰点、皮肤刺激强度的测定。

4.5.3.2 测定

取两个 150 mL 相同直径和高度的瓷坩埚,加 100 mL 水,置于-10℃±1℃的低温恒温箱中至结冰。移取 25 mL 融雪剂溶液和 25 mL 氯化钠溶液,分别移入 50 mL 烧杯中,置于-10℃±1℃的低温恒温箱中,12 h 后备用。从低温恒温箱中取出带有冰块的瓷坩埚,擦干外壁的水和冰,迅速称量,精确至 0.1 g。将制备的融雪剂溶液迅速倒入盛有冰块的瓷坩埚中,然后放回低温恒温箱内。0.5 h 后取出该瓷坩埚,立即倾倒其液体,并迅速称量烧杯和剩余冰块的质量。氯化钠溶液的操作步骤同融雪剂溶液操作步骤。

4.5.4 结果计算

融雪化冰能力以 w_1 计,数值以%表示,按式(2)计算:

$$w_1 = \frac{m_0 - m_1}{m_0' - m_1'} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

m_0 ——未加入融雪剂溶液的烧杯和冰块质量的数值,单位为克(g);

m_0' ——未加入氯化钠溶液的烧杯和冰块质量的数值,单位为克(g);

m_1 ——已加入融雪剂溶液的烧杯和剩余冰块质量的数值,单位为克(g);

m_1' ——已加入氯化钠溶液的烧杯和剩余冰块质量的数值,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 5%。

4.6 冰点的测定

4.6.1 方法提要

同 SH/T 0090—1991 中第 4 章。

4.6.2 试剂

同 SH/T 0090—1991 中 5.2。

4.6.3 仪器

同 SH/T 0090—1991 中 5.1。

4.6.4 分析步骤

同 SH/T 0090—1991 中第 6、7 章。

4.7 pH 值的测定

4.7.1 试剂

4.7.1.1 无二氧化碳的水;

4.7.1.2 乙醇溶液:95%的中性溶液。

4.7.2 仪器

4.7.2.1 酸度计:精度为 0.02 pH 单位;

4.7.2.2 磁力搅拌器和搅拌子。

4.7.3 分析步骤

称取 1.00 g±0.01 g 试样,置于 100 mL 烧杯中,加入 5 mL 乙醇湿润,再加入 100 mL 无二氧化碳的水,搅拌溶解后,直接移取 100 mL 液体样品,按 GB/T 9724 充分搅拌 10 min 后,按 GB/T 9724 的规定进行测定。

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 0.2 pH。

4.8 碳钢腐蚀率

4.8.1 试验溶液的配制

称取 $5.0\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$ 的固体样品(或相当于固体样品量的液体样品),溶于 100 mL 水中。

4.8.2 测定

按 GB/T 18175—2000 规定的方法进行测定。

4.9 混凝土腐蚀率

按照 GBJ 82—1985 中第九章《混凝土中钢筋腐蚀实验》规定的方法进行测定。

4.10 路面摩擦衰减率

按照 JTJ 059—1995 中第十一章规定的方法 T 0964—1995 进行测定。

4.11 汞含量的测定

4.11.1 方法提要

样品溶解在酸性溶液中,所含的汞化合物成离子状态存在。加入还原剂还原成原子态(元素汞蒸气)。通过气流带出汞,进入石英管内,在波长为 253.7 nm 处测定汞。在一定浓度范围其吸收值与汞含量成正比,在工作曲线上查得汞含量。

4.11.2 试剂和溶液

4.11.2.1 盐酸。

4.11.2.2 硝酸-重铬酸钾溶液;

称取 5.0 g 重铬酸钾(优级纯)溶于水中,加入 5 mL 硝酸(优级纯),用水稀释至 100 mL。

4.11.2.3 氯化亚锡溶液:100 g/L。

4.11.2.4 汞标准储备溶液 A:1 mL 溶液含汞(Hg)1.0 mg;

称取 0.135 4 g 预先在硫酸干燥器中干燥 24 h 的氯化汞,精确至 0.000 2 g,置于 100 mL 烧杯中,用硝酸-重铬酸钾溶液溶解,全部转移至 100 mL 容量瓶中,用硝酸-重铬酸钾溶液稀释至刻度,摇匀。置于冰箱内保存,有效期一年。

4.11.2.5 汞标准储备溶液 B:1 mL 溶液含汞(Hg)0.1 mg;

用移液管移取 10 mL 汞标准储备溶液 A,置于 100 mL 容量瓶中,用硝酸-重铬酸钾溶液稀释至刻度,摇匀。此溶液即用即配。

4.11.2.6 汞标准溶液:1 mL 溶液含汞(Hg)0.001 mg;

用移液管移取 1 mL 汞标准储备溶液 B,置于 100 mL 容量瓶中,用硝酸-重铬酸钾溶液稀释至刻度,摇匀。此溶液即用即配。

4.11.3 仪器、设备

原子吸收光谱仪:配有汞空心阴极灯、冷原子蒸气发生装置、消解器(聚四氟乙烯材质)或测汞仪。

4.11.4 分析步骤

4.11.4.1 试验溶液的制备

称取约 $3\text{ g} \pm 0.01\text{ g}$ 试样。置于 100 mL 烧杯中,加水 50 mL 溶解,定量转移到 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。

4.11.4.2 空白试验溶液的制备

制备试验溶液的同时,以同样试剂、同样用量和同一方法制备空白试验溶液,只是不加试样,稀释至同体积。

4.11.4.3 工作曲线的绘制

a) 系列汞标准工作溶液的配制

用移液管向 4 个 100 mL 容量瓶中分别加入 0 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL 汞标准溶液(4.11.2.6),用水稀释至刻度,摇匀。此为系列汞标准工作溶液。在每一次测定之前,用汞标准溶液配制系列汞标准工作溶液,其浓度范围应覆盖试验溶液中汞的浓度(必要时将汞标准溶

液稀释)。

b) 光谱测量

打开仪器,并将仪器性能调至最佳状态,用移液管分别移取系列汞标准工作溶液各 5 mL,置于仪器的汞蒸气发生器的还原瓶中。分别加入 1 mL 氯化亚锡溶液,并立即盖紧还原瓶,通入载气,从仪器读数显示的最高点测得其吸收值。

c) 工作曲线绘制

从每个汞标准工作溶液的吸收值中减去试剂空白溶液的吸收值,以汞质量(μg)为横坐标,吸收值为纵坐标,绘制工作曲线。

4.11.4.4 试样测定

用移液管分别移取试验溶液(4.11.4.1)和空白试验溶液(4.11.4.2)各 5 mL,置于仪器的汞蒸气发生器的还原瓶中,以下按 4.11.4.3(b)条,从“分别加入 1 mL 氯化亚锡溶液,……”开始进行操作,测得其吸收值。

注:每次测定以后用水彻底清洗粘在石英管上的 SnCl₂,必要时可用 K₂Cr₂O₇ 溶液(5 g/L)清洗一次石英管,再用水洗净。

4.11.5 结果计算

汞含量以汞(Hg)的质量分数 w_3 计,数值以%表示,按式(3)计算:

$$w_3 = \frac{m_1 \times 10^{-6}}{m \times 5/100} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

m_1 ——从工作曲线上查得的试验溶液中汞质量的数值,单位为微克(μg);

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 0.000 02%。

注:使用后的汞溶液按附录 A 的方法回收,集中处理。

4.12 镉含量的测定

4.12.1 方法提要

同 GB/T 9723—2007 第 4 章。

4.12.2 试剂和溶液

4.12.2.1 镉标准溶液:1 mL 溶液含镉(Cd)0.01 mg;

用移液管移取 1 mL 按 HG/T 3696.2 配制的镉标准溶液,置于 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。此溶液即用即配。

4.12.2.2 二级水:符合 GB/T 6682—2008 的规定。

4.12.3 仪器、设备

原子吸收分光光度计:

a) 光源:镉空心阴极灯;

b) 波长:228.8 nm;

c) 火焰:乙炔-空气。

4.12.4 分析步骤

4.12.4.1 试验溶液的制备

称取约 5.00 g±0.01 g 试样。置于 100 mL 烧杯中,加 50 mL 水溶解,转移至 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。此为试验溶液 A,用于镉、铬含量的测定。

4.12.4.2 测定

用移液管移取 10 mL 试验溶液 A(4.12.4.1),共 4 份。分别置于 4 个 100 mL 容量瓶中,以下操作按 GB/T 9723—2007 的 7.2.2 中从“……(1)份不加标准溶液,……”开始进行操作。

4.12.5 结果计算

镉含量以镉(Cd)的质量分数 w_4 计,数值以%表示,按式(4)计算:

$$w_4 = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{m \times 10/100} \times 100 \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

m_1 ——从工作曲线上查得镉质量的数值,单位为毫克(mg);

m ——4.14.4.1条中所称试料质量的数值,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0.0002%。

4.13 铬含量的测定

4.13.1 方法提要

同 GB/T 9723—2007 第4章。

4.13.2 试剂和溶液

4.13.2.1 铬标准溶液:1 mL 溶液含铬(Cr)0.01 mg;

用移液管移取1 mL按HG/T 3696.2配制的铬标准溶液,置于100 mL容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。此溶液即用即配。

4.13.2.2 二级水:符合GB/T 6682—1992的规定。

4.13.3 仪器、设备

原子吸收分光光度计:

a) 光源:铬空心阴极灯;

b) 波长357.9 nm;

c) 火焰:乙炔-空气。

4.13.4 分析步骤

用移液管移取10 mL试验溶液A(4.12.4.1),共四份。分别置于4个100 mL容量瓶中,以下操作按GB/T 9723—2007的7.2.2中从“……(1)份不加标准溶液,”开始进行操作。

4.13.5 结果计算

铬含量以铬(Cr)的质量分数 w_5 计,数值以%表示,按式(5)计算:

$$w_5 = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{m \times 10/100} \times 100 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

m_1 ——从工作曲线上查得铬质量的数值,单位为毫克(mg);

m ——4.12.4.1条中所称试料质量的数值,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0.002%。

4.14 铅含量的测定

4.14.1 方法提要

将样品溶解,采用原子吸收分光光度法于283.3 nm波长下测定铅含量。

4.14.2 试剂和溶液

4.14.2.1 铅标准溶液:1 mL 溶液含铅(Pb)0.010 mg。

配制:用移液管移取1 mL按HG/T 3696.2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。此溶液即用即配。

4.14.2.2 二级水:符合GB/T 6682—2008的规定。

4.14.3 仪器、设备

原子吸收分光光度计:配有铅空心阴极灯。

4.14.4 分析步骤

4.14.4.1 试验溶液的制备

称取 5.00 g±0.01 g 试样,置于 250 mL 烧杯中,加水 50 mL 水溶解,转移至 100 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度,摇匀。用移液管分别移取 20 mL 于四个容量瓶中,并向四个容量瓶中分别加入 0.00 mL、1.00 mL、3.00 mL、5.00 mL 铅标准溶液,用水稀释至刻度,摇匀。

4.14.4.2 空白试验溶液的配制

在制备试验溶液的同时,除不加试样外,其他操作和加入的试剂量与试验溶液相同。

4.14.4.3 测定

使用乙炔-空气火焰,在波长 283.3 nm 处将原子吸收分光光度计调至最佳工作状态,以水为参比,测量吸光度。从每个标准参比液的吸光度中减去试剂空白试验的吸光度,以铅的质量(mg)为横坐标,对应的吸光度为纵坐标,绘制曲线,用外推法查出试料溶液中铅的质量。

4.14.4.4 结果计算

铅含量以铅(Pb)的质量分数 w_6 计,数值以 % 表示,按式(6)计算:

$$w_6 = \frac{(m_1 - m_2) \times 10^{-3}}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- m_1 ——从工作曲线上查得的试验溶液中铅的质量的数值,单位为毫克(mg);
- m_2 ——从工作曲线上查得的空白试验溶液中铅的质量的数值,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 0.002%。

4.15 砷含量的测定

4.15.1 方法提要

同 GB/T 5009.76—2003 第 8 章。

4.15.2 试剂

同 GB/T 5009.76—2003 第 3 章。

4.15.3 仪器

同 GB/T 5009.76—2003 第 10 章。

4.15.4 分析步骤

称取 1.00 g±0.01 g 试样,置于锥形瓶或广口瓶中。加 75 mL 水,加 5 mL 盐酸、1 g 碘化钾溶液、0.2 mL 氯化亚锡溶液,摇匀,于室温放置 10 min。然后加入 2.5 g 无砷金属锌,并立即塞上预先装有乙酸铅棉花及溴化汞试纸的测砷管,于 25 ℃ 放置暗处 1 h。取出溴化汞试纸,所呈砷斑颜色不得深于标准。

移取 2 mL(1 mL 含砷 0.01 mg)的砷标准溶液,置于锥形瓶中,加水至 75 mL,从加“5 mL 盐酸……”开始,与试样同时同样处理。

5 检验规则

5.1 本标准分出厂检验和型式检验:

5.1.1 本标准所有项目为型式检验项目,正常生产情况下每六个月进行一次型式检验;在下列情况下必须进行型式检验:

- a) 更新关键设备和生产工艺;
- b) 主要原料有变化;
- c) 停产又恢复生产;
- d) 与上次型式检验有较大的差异;

e) 合同规定。

5.1.2 本标准规定溶解速度、溶解化冰能力、pH 值、汞、镉、铬、铅、砷为出厂检验项目,应逐批检验。

5.2 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的道路除冰融雪剂为一批。每批产量不超过 60 t。

5.3 按 GB/T 6678 的规定确定采样单元数。采样时,将采样器自包装袋的上方斜插入至料层深度的 3/4 处采样。将采得的样品混匀后,按四分法缩分至不少于 500 g,分装于两个清洁干燥的具塞广口瓶或塑料袋中,密封。瓶或袋上粘贴标签,注明:生产厂名、产品名称、类别、批号、采样日期和采样者姓名。一份作为实验室样品,另一份保存备查,保留时间由生产厂根据实际需要确定。

5.4 道路除冰剂融雪应由生产厂的质量监督检验部门按照本标准的规定进行检验。生产厂应保证每批出厂的产品都符合本标准的要求。

5.5 使用单位有权按照本标准的规定对所收到的道路除冰剂进行验收。验收应在货到之日起一个月内进行。

5.6 检验结果如有一项指标不符合本标准要求时,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标准的要求时,则整批产品为不合格。

5.7 采用 GB/T 1250 规定的修约值比较法判定检验结果是否符合标准。

6 标志、标签

6.1 道路除冰剂融雪剂包装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、净含量、批号(或生产日期)、保质期、本标准编号及 GB/T 191—2008 中规定的“怕晒”、“怕雨”标志。

6.2 每批出厂的道路除冰融雪剂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、净含量、批号(或生产日期)、保质期、产品质量符合本标准的证明和本标准编号。

7 包装、运输、贮存

7.1 道路除冰融雪剂采用以下包装方式。

7.1.1 固体产品采用塑料编织袋包装:内包装采用单层聚乙烯塑料薄膜袋,封口时先排出空气,内袋分别用维尼龙绳或其他质量相当的绳人工扎口,或用与其相当的其他方式封口;外包装采用塑料编织袋,外袋用维尼龙绳或其他质量相当的线缝口,缝线整齐,针距均匀,无漏缝和跳线现象。每袋净含量为 25 kg。

7.1.2 液体产品由生产厂家根据用户要求协商确定包装容量和方式。

7.2 道路除冰融雪剂在运输过程中应有遮盖物,防止日晒、雨淋、受潮。

7.3 道路除冰融雪剂应贮存于阴凉干燥处,防止日晒、雨淋、受潮。

7.4 道路除冰融雪剂在符合本标准包装、运输、贮存条件下,自生产之日起保质期为 12 个月。逾期检验合格,仍可继续使用。

附 录 A
(资料性附录)
处理汞废液的方法

A.1 方法提要

在碱性介质中,用过量的硫化钠沉淀汞,用过氧化氢氧化过量的硫化钠,防止汞以多硫化物的形式溶解。

A.2 试剂和溶液

A.2.1 氢氧化钠溶液:400 g/L;

A.2.2 硫化钠($\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$);

A.2.3 过氧化氢溶液:30%。

A.3 处理步骤

将汞废液收集于约 50 L 的容器中,当汞废液达约 40 L 时,依次加入 400 mL 氢氧化钠溶液、100 g 硫化钠,摇匀。10 min 后缓慢加入过氧化氢溶液 400 mL,充分混合,放置 24 h 后将上部清液排入废水中,沉淀物转入另一容器中,由专人进行汞的回收。

上述操作中所用试剂均为工业级。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
道 路 除 冰 融 雪 剂
GB/T 23851—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

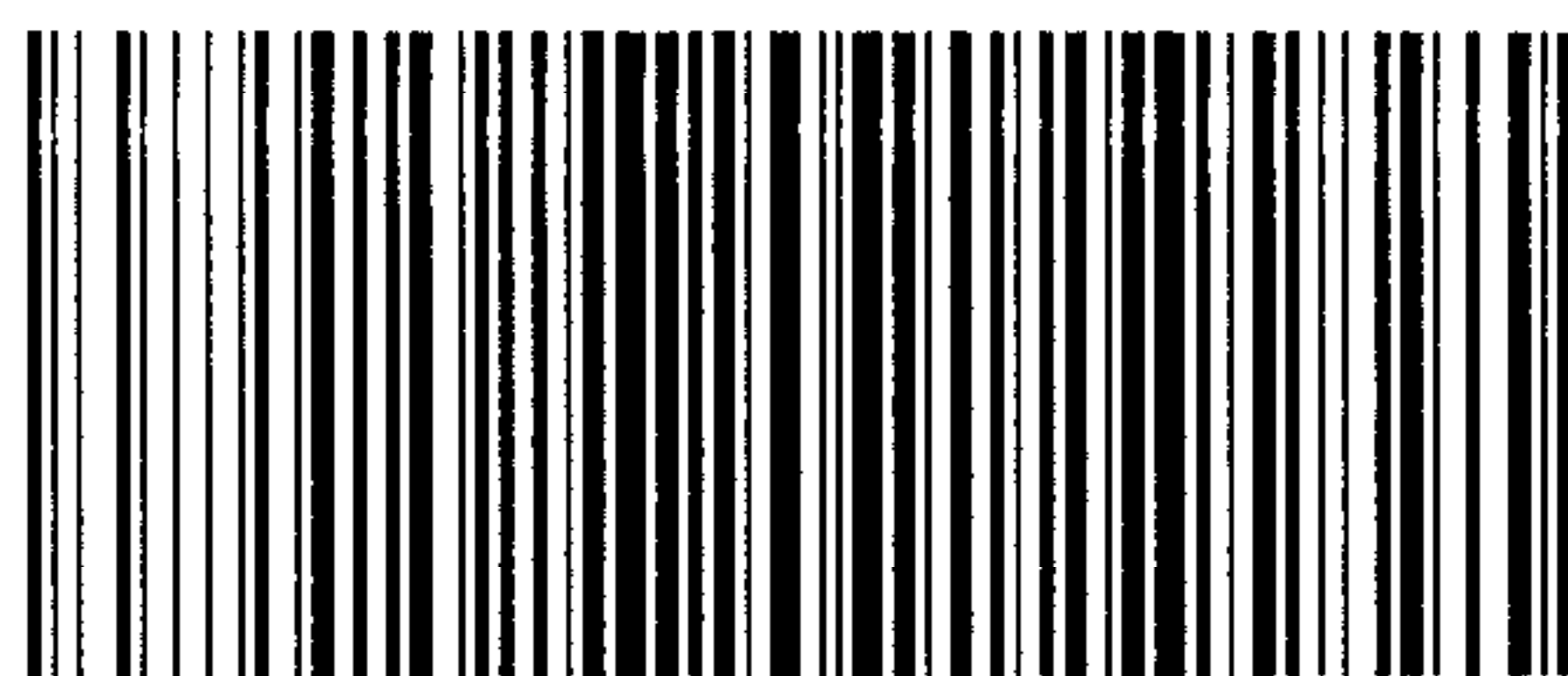
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2009年8月第一版 2009年8月第一次印刷

*

书号:155066·1 38393

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 23851—2009