

ICS 13.030.20  
Z 05  
备案号:38743—2013

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4335.2—2012

---

### 酸类物质泄漏的处理处置方法 第2部分:硫酸

Treatment and disposal method for acids spill  
Part 2: Sulfuric acid

2012-12-28 发布

2013-06-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

HG/T 4335《酸类物质泄漏的处理处置方法》分为以下几个部分：

- 第 1 部分：盐酸；
- 第 2 部分：硫酸；
- 第 3 部分：硝酸；
- 第 4 部分：磷酸；
- 第 5 部分：乙二酸(草酸)；
- 第 6 部分：冰醋酸；
- 第 7 部分：发烟硫酸；
- 第 8 部分：高氯酸；
- 第 9 部分：氢氟酸；
- 第 10 部分：氟硅酸；
- 第 11 部分：甲酸；
- 第 12 部分：氢溴酸。

本部分为 HG/T 4335 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 C 均为资料性附录。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国废弃化学品处置标准化技术委员会(SAC/TC294)归口。

本部分主要起草单位：中海油天津化工研究设计院、云南云天化国际化工股份有限公司、大化集团有限责任公司、南化集团研究院、诸暨丰盈化工有限公司、天津市勤发化工有限公司等。

本部分主要起草人：夏俊玲、李英翔、王宏、邱爱玲、朱燕玉、马卫华、纳志辉。

## 酸类物质泄漏的处理处置方法

### 第2部分：硫酸

#### 1 范围

本部分告知了硫酸的理化性质和危害性,规定了发生硫酸泄漏时的紧急措施、泄漏现场的处理方法和泄漏现场的处置方法。

本部分适用于硫酸在生产、贮存、使用、经营和运输等过程中发生泄漏时的处理、处置。

#### 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 12268—2005 危险货物品名表

GB/T 18664—2002 呼吸防护用品的选择、使用和维护

GB 20266 耐化学品的工业用橡胶靴

GB/T 24536—2009 防护服装 化学防护服的选择、使用和维护

AQ 6102 耐酸(碱)手套

#### 3 理化性质

硫酸的理化性质参见附录 A。

#### 4 危害性

##### 4.1 危险性类别

按 GB 12268—2005 第 4 章的规定,硫酸属第 8 类腐蚀性物质。

##### 4.2 健康危害

4.2.1 硫酸可导致皮肤、眼睛或黏膜的严重损害,引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊,以致失明。

4.2.2 吸入硫酸蒸气会引起呼吸道刺激反应,重者发生呼吸困难和肺水肿,引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。

4.2.3 摄入硫酸会腐蚀口腔和消化道,引起消化道烧伤以致形成溃疡,重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克、致死等。

##### 4.3 环境危害

4.3.1 对土壤造成污染,使植物炭化,严重时影响耕种,甚至造成土壤不能使用。

4.3.2 流散到河流、湖泊、水渠、水库等水域,造成水域酸性污染。

4.3.3 对水泥地面、建筑物的地基、路面等有较大的损害。

##### 4.4 腐蚀危害

硫酸对水泥、木材、塑料、橡胶、织物、石棉、铝合金、黄铜、铬 17 不锈钢等有腐蚀性,遇水稀释后的稀硫酸,可对碳钢、铸铁等有较强的腐蚀性。

#### 5 泄漏时的紧急措施

##### 5.1 报警

5.1.1 发生环境泄漏时,事故单位主要负责人应当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援,并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告;道路运输、水路运输过程中发生危

险化学品事故的,驾驶人员、船员或者押运人员还应当向事故发生地交通运输主管部门报告。

5.1.2 报警的内容包括:事故发生的时间、地点,危险化学品的种类和数量,现场状况、已采取的措施,联络电话、联络人姓名等,如果有人员中毒或伤亡应拨打120急救电话。

5.1.3 同时设置警戒线,在救援人员未到达之前,应疏散无关人员撤离事故区,并采取相应的措施进行自救。

## 5.2 个体防护

### 5.2.1 一般防护

5.2.1.1 进行泄漏现场处理、处置时应做好个体防护。在没有防护的情况下,任何人不应暴露在能够或可能危害健康的环境中。

5.2.1.2 现场抢险人员在进入泄漏现场应穿戴符合国家标准要求的防护用具,撤离泄漏现场并经洗消后方可解除防护。

5.2.1.3 使用防护用品时应参照产品使用说明书的相关规定,符合产品适用条件。

5.2.1.4 急救措施参见附录B。

### 5.2.2 身体防护

现场抢险人员应按GB/T 24536—2009第4章的要求选择化学防护服,宜穿气密型化学防护服,应符合GB 20266要求的橡胶靴,戴符合AQ 6102要求的耐酸(碱)手套。

### 5.2.3 呼吸系统防护

呼吸系统防护按GB/T 18664—2002第4章的要求,宜选择正压式空气呼吸器。

### 5.2.4 眼睛防护

在眼睛防护时,应佩戴防腐蚀液喷溅的面罩或护目镜。

## 5.3 泄漏源的控制

### 5.3.1 断源

5.3.1.1 切断泄漏源时,谨慎操作,操作人员应站在上风口。

5.3.1.2 输送硫酸的容器、管道或槽车发生泄漏时,应及时采取有效措施切断泄漏源。

### 5.3.2 堵漏

5.3.2.1 针对泄漏容器、管道、槽车等情况,选用适合的堵漏器具。在充分考虑防腐措施后,迅速实施堵漏,用于堵漏器具的材质应使用耐硫酸腐蚀的材质,建议使用聚四氟乙烯、铅等材质。根据泄漏的情况宜采取以下措施:

——容器、槽车发生微孔(或称为砂眼)状泄漏时,宜采用螺丝钉加聚四氟乙烯胶带旋进泄漏孔的方法堵漏;

——容器、槽车发生缝隙状泄漏时,宜使用耐酸的外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)、堵漏夹具或堵漏锥堵漏;

——容器、槽车发生孔洞状泄漏时,宜使用各种耐酸的堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)或堵漏锥堵漏;

——管道发生缝隙状泄漏时,宜使用耐酸的外封式堵漏袋、封堵套管、电磁式堵漏工具组或堵漏夹具堵漏;

——管道发生孔洞状泄漏时,宜使用各种耐酸的堵漏夹具或粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)堵漏。

5.3.2.2 阀门发生泄漏时,宜使用耐酸的阀门堵漏工具组或堵漏夹具堵漏。

5.3.2.3 法兰盘或法兰垫片损坏发生泄漏时,宜使用耐酸的专用法兰夹具堵漏。

### 5.3.3 倒罐

5.3.3.1 在实施器具堵漏时,应同时采取倒罐的方法进行处理。倒罐前应对所使用的管道、容器等设备的材质和状况进行检查。

5.3.3.2 倒罐时应使用洁净的、耐硫酸腐蚀材质的容器(材质宜选用搪瓷,内衬聚四氟乙烯、陶瓷或耐

酸岩石碳钢等)和耐酸泵。

5.3.3.3 倒罐时不能进行带压操作。

5.3.3.4 倒罐结束后,应对泄漏设备、容器、车辆等及时进行处理、处置。

## 6 泄漏现场的处理方法

### 6.1 水体中泄漏的应急处理

6.1.1 对水体周围进行警戒,严禁游泳、取水、用水和捕捞等一切活动,如果污染严重,水体周围的地下水应禁止饮用。

6.1.2 根据现场实际情况,在事发地点下游沿河筑建拦河坝,防止受污染的河水下泄。如果可能应在事发地点上游沿河筑建拦河坝或新开一条河道,让上游流来的清洁水绕过污染源减少污染物下排速度。

6.1.3 向受污染的水体中选择性地投放适量的粉状氧化钙(生石灰,  $\text{CaO}$ )、粉状氢氧化钙[熟灰石,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ]、粉状碳酸氢钠(小苏打,  $\text{NaHCO}_3$ )或粉状碳酸钠(纯碱,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )等与泄漏物中和,上述操作应按照环境保护部门的要求进行,并由环境保护部门根据现场监测结果,判定污染消除的程度。

### 6.2 陆上泄漏的应急处理

#### 6.2.1 少量泄漏

##### 6.2.1.1 禁流失

阻断泄漏物流入水体、地下水管道或排洪沟等限制性空间。

##### 6.2.1.2 吸附、中和

使用适量的砂土、水泥、粉状氧化钙(生石灰,  $\text{CaO}$ )、粉状氢氧化钙[熟灰石,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ]等与泄漏物混合,将吸附泄漏物的物质收集至专用容器中进行集中处置。

#### 6.2.2 大量泄漏

##### 6.2.2.1 禁流失

阻断泄漏物流入水体、地下水管道或排洪沟等限制性空间。

##### 6.2.2.2 收容

借助现场环境,通过挖坑、挖沟、围堵或引流等方式使泄漏物汇集到低洼处并收集起来,坑内应覆上塑料膜,防止液体渗漏。

##### 6.2.2.3 转移

将易燃物、可燃物及硫酸的禁配物等转移出泄漏区,避免泄漏物接触到上述物质。

##### 6.2.2.4 回收

用洁净的耐酸泵将泄漏物转移到槽车或专用收集容器内进行回收,将被污染的土壤收集于合适的容器内。

##### 6.2.2.5 吸附、中和

对不能回收的泄漏物,用砂土、水泥、粉状氧化钙(生石灰,  $\text{CaO}$ )、粉状氢氧化钙[熟灰石,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ]、粉状碳酸氢钠(小苏打,  $\text{NaHCO}_3$ )或粉状碳酸钠(纯碱,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )等对泄漏物进行中和处理,收集并集中处置。如果现场产生大量白色刺激性烟雾,应喷洒雾状水稀释烟雾和降尘,不能对泄漏物或泄漏点直接喷水。在稀释或冲洗泄漏物时,应控制稀释或冲洗水流散对环境的二次污染,对其进行收集并集中处置。

### 6.3 消防

发生火灾时,消防措施参见附录 C。

## 7 泄漏现场的处置方法

### 7.1 泄漏物的处置

未污染的泄漏物应运回生产、使用单位或具有资质的专业危险废物处理机构进行回收利用。被污

染的泄漏物收集后运至具有资质的专业危险废物处理机构进行处理。

### 7.2 覆盖物的处置

对处理事故时使用的所有覆盖物(包括吸附物)进行彻底清理,将覆盖物转移到专用容器中,交给相关单位进行处理,或运至具有资质的专业危险废物处理机构进行处理。

### 7.3 污染物的处置

对被污染的机器、设备、设施、工具、器材及防护用品等,由救援人员用开花或喷雾水流进行集中洗消,再用水进行冲洗,冲洗的水统一收集再进行处置,防止二次污染。

### 7.4 泄漏区的处置

对泄漏区的路面等用大量水进行冲洗,冲洗的水统一收集再进行处理。现场处理完毕后,对环境进行检测和评估,不应留下任何隐患。

附 录 A  
(资料性附录)  
硫酸的理化性质

### A.1 化学品名称

A.1.1 中文名:硫酸;英文名:sulfuric acid。

A.1.2 分子式和相对分子质量: $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;98.09(按2010年国际相对原子质量)。

### A.2 成分/组成信息

A.2.1 成分:硫酸( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )。

A.2.2 CAS登记号:7664-93-9。

### A.3 理化特性

A.3.1 外观与性质:纯品为无色透明油状液体,无臭,具有强腐蚀性。浓硫酸具有氧化性和吸水性,遇水放出大量的热。

A.3.2 熔点: $10.35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.3.3 沸点: $338\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

A.3.4 相对密度: $1.80\sim 1.84$ (水=1)。

A.3.5 相对蒸气密度: $3.4$ (空气=1)。

A.3.6 饱和蒸气压: $0.13\text{ kPa}$ ( $145.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ )。

A.3.7 溶解性:与水混溶。

A.3.8 主要用途:用于生产化学肥料,在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。

### A.4 稳定性和反应活性

A.4.1 稳定性:稳定。

A.4.2 禁配物:碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐。

A.4.3 聚合危险:不聚合。

A.4.4 分解产物:三氧化硫。

### A.5 爆炸性和燃烧性

硫酸无爆炸和着火性质。但由于硫酸的氧化性和脱水性,当它与可燃物接触时,有时即会着火。当硫酸在设备或管线内腐蚀金属产生的氢气蓄积,并达到爆炸范围时,遇明火即会产生爆炸。

### A.6 毒理学资料

A.6.1 急性毒性:属中等毒性。硫酸蒸气和烟雾吸入可刺激和烧伤上呼吸道黏膜,损伤支气管和肺脏。其腐蚀性可致组织局限性烧伤和坏死。接触皮肤,可致皮肤损伤。

A.6.2  $\text{LD}_{50}=2\,140\text{ mg/kg}$ (大鼠经口); $\text{LC}_{50}=510\text{ mg/m}^3\cdot 2\text{ h}$ (大鼠吸入), $320\text{ mg/m}^3\cdot 2\text{ h}$ (小鼠吸入)。

A.6.3 刺激性:家兔经眼 $1\,380\text{ }\mu\text{g}$ ,重度刺激。

### A.7 生态学资料

对环境有危害,应特别注意对水体和土壤的污染。

## A.7.1 运输注意事项

冬季运输时应注意保温,温度过低会出现结晶现象,给使用带来麻烦或不安全因素。表 A.1 给出了不同浓度硫酸的结晶温度。

表 A.1 不同浓度硫酸的结晶温度

硫酸浓度 $w/\%$	结晶温度/ $^{\circ}\text{C}$
75	-29.5
80	-0.1
85	8.0
90	-5.5
92.5	-22.0
98	-0.7
98.5	1.8



附 录 B

(资料性附录)

硫酸泄漏的急救措施

- B.1** 皮肤接触:立即用水冲洗至少 15 min,或用 2 %碳酸氢钠溶液冲洗。紧急处理后送医院治疗。
- B.2** 眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 min。就医。
- B.3** 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2 %~4 %碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

附 录 C  
(资料性附录)  
硫酸泄漏的消防措施

**C.1 危险特性**

硫酸遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素、织物等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应,发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

**C.2 有害燃烧物**

有害燃烧产物为三氧化硫。

**C.3 灭火方式**

**C.3.1** 本品不燃,可根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

**C.3.2** 现场救险人员必须穿全身耐酸碱消防服。可根据着火原因选择适当的灭火剂(干粉、二氧化碳、砂土)灭火。在灭火过程中避免水流冲击泄漏物,以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

---