

ICS 13.030.20

Z 05

备案号:38740—2013

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4334.1—2012

### 碱类物质泄漏的处理处置方法 第1部分:氢氧化钠

Treatment and disposal method for alkalis spill  
Part 1: Sodium hydroxide

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 4334《碱类物质泄漏的处理处置方法》分为以下两个部分：

——第1部分：氢氧化钠；

——第2部分：氢氧化钾。

本部分为 HG/T 4334 的第1部分。

本部分的附录 A、附录 B 和附录 C 均为资料性附录。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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：诸暨丰盈化工有限公司、中海油天津化工研究设计院、山东京博控股股份有限公司。

本部分主要起草人：杨建国、王莹、栾波、王彦。

# 碱类物质泄漏的处理处置方法

## 第 1 部分：氢氧化钠

### 1 范围

本部分告知了氢氧化钠(固体、溶液)的理化性质和危害性,规定了发生氢氧化钠(固体、溶液)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。

本部分适用于氢氧化钠(固体、溶液)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—2006 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—2007 耐酸(碱)手套

### 3 理化性质

氢氧化钠理化性质参见附录 A。

### 4 危害性

#### 4.1 危险性类别

根据 GB 12268—2005 第 4 章的规定,氢氧化钠(固体、溶液)属于第 8 类腐蚀性物质。

#### 4.2 健康危害

4.2.1 氢氧化钠粉尘或氢氧化钠溶液可导致皮肤、眼或黏膜严重损害。蒸气可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊,以致失明。

4.2.2 吸入粉尘可伤害整个呼吸道,并对组织产生疼痛和腐蚀作用。当空气中浓度达  $2\text{ mg/m}^3$  时刺激性将较为明显。吸入引起的伤害程度可从轻微的黏膜刺激到严重的支气管肺炎。

4.2.3 摄入则将导致口腔、食道和肠胃道严重和迅速的腐蚀性灼伤。其后果包括剧痛、呼吸困难、呕吐、腹泻以及虚脱。重者会引起胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克、致死等。

#### 4.3 环境危害

4.3.1 氢氧化钠具有强腐蚀性,不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。

4.3.2 大量泄漏的氢氧化钠流散到土壤,则对土壤造成污染,严重影响耕种,破坏土壤酸碱性。

4.3.3 如果流散到河流、湖泊、水渠、水库等水域,则造成水质 pH 值升高,严重时该水域的水不能使用。

#### 4.4 腐蚀危害

氢氧化钠对水泥、木材、塑料、橡胶、织物、石棉、铝合金、锌、镍、黄铜、铬 17 不锈钢等有腐蚀性,水溶液还会对碳钢、铸铁等有腐蚀性。

### 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，如果有关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**

现场抢险人员应按照 GB/T 24536—2009 第 4 章的要求选择化学防护服，蒸气弥漫或粉尘飞扬状态下宜穿气密型化学防护服，穿符合 GB 20266—2006 要求的橡胶靴，戴符合 AQ 6102—2007 要求的耐酸(碱)手套。

### **5.2.3 呼吸系统防护**

现场抢险人员依据 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**

在身体防护中应佩戴防腐蚀液面罩或护目镜。

## **5.3 泄漏源的控制**

### **5.3.1 断源**

**5.3.1.1** 固体氢氧化钠泄漏时，应尽快用尼龙绳或塑料绳将破口捆扎好；再用铲子或簸箕等工具将泄漏物收集于塑料编织袋(桶)或合适的容器内，扎口或加盖密封，防止粉尘飞扬，保持其干燥。

**5.3.1.2** 切断泄漏源时，谨慎操作，操作人员应站在上风口。

**5.3.1.3** 输送氢氧化钠的容器、管道或槽车发生泄漏时，应尽快关闭阀门。

### **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氢氧化钠腐蚀的材质，建议使用聚四氟乙烯、聚乙烯等材质。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，宜使用耐碱的外封式堵漏袋、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，宜使用各种耐碱的堵漏夹具、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，宜使用耐碱的外封式堵漏袋、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，宜使用各种耐碱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，宜使用耐碱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，宜使用耐碱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、耐氢氧化钠腐蚀材质的容器(材质宜选用搪瓷,内衬聚四氟乙烯、聚乙烯、陶瓷或耐碱岩石碳钢等)和离心耐碱泵。

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 水体泄漏的应急处理方法

6.1.1 对有包装的固体氢氧化钠进入水体时,应在最短的时间内实施打捞,以防止全部溶解造成大面积污染。打捞时要使用专业的设备,作业人员按 5.2.2 的要求做好个体防护。

6.1.2 对水体进行 pH 检测,污染严重时设立警戒范围,严禁游泳、取水、用水和捕捞等一切活动。

6.1.3 污染十分严重时,在事发地点下游筑建简易的临时拦河坝,防止受污染的河水下泄。

6.1.4 可根据实际情况,尽快向受污染的水体中选择性地投放磷酸、硫酸等中和泄漏物,上述操作应按照环境保护部门的要求进行,并由环保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方法

#### 6.2.1 氢氧化钠溶液泄漏的处理方法

##### 6.2.1.1 少量泄漏

6.2.1.1.1 禁止泄漏物流入水体、地下水管道或排洪沟等限制性空间。

6.2.1.1.2 少量泄漏的氢氧化钠溶液使用活性炭或其他惰性材料(如泥土、沙子或吸附棉)吸收,也可将泄漏的溶液收集至适当的容器。将被污染的土壤收集于合适的容器内,收集物统一交给具有资质的专业危险废物处理机构进行处置。

6.2.1.1.3 污染区的泄漏物用洁净的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中,残余物可用磷酸等中强度酸调节至中性,再稀释汇入废水系统统一处理后排放。

##### 6.2.1.2 大量泄漏

###### 6.2.1.2.1 禁流失

用塑料薄膜或沙袋阻断泄漏物流入水体、地下水管道或排洪沟等限制性空间。

###### 6.2.1.2.2 收纳

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容起来,坑内应覆上塑料薄膜,防止溶液渗漏。

###### 6.2.1.2.3 转移

将易燃物、可燃物及氢氧化钠的禁配物等转移出泄漏区,避免泄漏物接触到上述物质。

###### 6.2.1.2.4 回收

——用干净的耐碱泵将溶液转移到槽车或专用收集容器内,收集并进行回收。

——将被污染的土壤收集于合适的容器内。

###### 6.2.1.2.5 处理

——收集的泄漏物可运回生产企业或交由具有资质的专业危险废物处理单位进行处理。

——收集的被污染的土壤统一交给具有资质的专业危险废物处理机构进行处理、处置。

###### 6.2.1.2.6 清场

——对现场的残留物或难以收集的泄漏物,可用磷酸或稀硫酸等中和以减少危害。

——清理泄漏设备,必要时喷洒稀磷酸或稀硫酸中和,防止在清理设备过程中对人和环境造成危害。

## 6.2.2 固体氢氧化钠泄漏的处理方法

### 6.2.2.1 少量泄漏

6.2.2.1.1 收集:操作人员必须配备必要的安全防护用品,立即对泄漏物进行处理,将泄漏物铲入或扫入桶或合适的容器内,盖好容器盖子。

6.2.2.1.2 处理:收集的泄漏物可运回生产企业回收或交由有资质的专业危险废物处理机构进行处置。

6.2.2.1.3 清场:对于清扫后的污染区,必要时,可以喷洒稀磷酸或稀硫酸中和;也可利用空气中的二氧化碳自然中和。

### 6.2.2.2 大量泄漏

6.2.2.2.1 操作人员必须配备必要的防护用品,立即对泄漏物进行处理,收集时防止粉尘飞扬;雨天或潮湿天气立即用塑料薄膜覆盖,收集、处理和清场按少量泄漏的方法进行处理。

## 6.3 消防措施

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回生产单位或运至具有资质的专业危险废物处理机构进行无害化处理。

### 7.2 覆盖物的处置

对处理事故时用于吸附的覆盖物进行彻底清理,将覆盖物转移到专用容器中。量少的由相关单位用磷酸等中和。量大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

对泄漏区的路面喷洒少量稀磷酸或稀硫酸中和,再用大量水进行冲洗,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)  
氢氧化钠的理化性质

### A.1 化学品名称

A.1.1 中文名:氢氧化钠;英文名:Sodium hydroxide。

A.1.2 分子式和相对分子质量:NaOH;40.00(按2010年国际相对原子质量)。

### A.2 成分/组成信息

A.2.1 成分:氢氧化钠。

A.2.2 CAS登记号:1310-72-2。

### A.3 理化特性

A.3.1 外观与性质:白色不透明固体,易潮解。苛性碱,强碱性。

A.3.2 熔点:318.4℃。

A.3.3 沸点:1390℃。

A.3.4 相对密度:2.12(水=1)。

A.3.5 饱和蒸气压:0.13 kPa(739℃)。

A.3.6 溶解性:易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮。

A.3.7 主要用途:用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。

### A.4 稳定性和反应活性

A.4.1 稳定性:稳定。

A.4.2 禁配物:强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。

### A.5 毒理学资料

A.5.1 急性毒性:小鼠腹腔内LD<sub>50</sub>,40 mg/kg。动物试验资料表明,本品溶液稀释到0.02%也能损伤兔的角膜上皮。滴入5%~25%本品溶液可使兔眼角膜上皮很快凝固,出现白斑,其边缘有广泛性出血和水肿。如用较低浓度等渗的本品溶液,角膜可见云雾,结膜囊内出现胶状物质,3 min后,角膜内皮脱落;15 min后,角膜呈云雾状和水肿,此时结膜水肿也很明显,并且前房液反光增强,5 h内,角膜上皮脱落;3 d后,结膜水肿开始消退,但整个角膜组织甚至未灼伤的部分也肿胀;10 d时,上述反应减弱,但角膜产生新的毛细血管。

A.5.2 亚急性和慢性毒性:皮肤接触高浓度本品,特别是皮肤潮湿时能引起比酸更深而广泛的灼伤。经常接触本品溶液的工人,可见有不同程度的慢性皮肤病,在前臂和手部患有深浅不一的“鸟眼状”溃疡,这种溃疡常易感染,即便和很稀的氢氧化钠溶液接触也能使指甲变薄、变脆。个别病例可有整个指甲损毁。由于细胞浸润,可出现角膜浑浊。如果浓度较高(5%氢氧化钠),兔眼角膜上皮大片脱落,结膜很快坏死,角膜广泛性坏死,白斑形成。甚至溃疡穿孔。

A.5.3 中毒机理:强碱与机体组织接触后,能迅速吸收组织中的水分,使蛋白质及胶原组织溶解;可与组织蛋白结合形成冻胶样的碱性蛋白盐,并能皂化脂肪,使组织细胞脱水。皂化时能产生热量使深层组织坏死,形成较深溃疡,严重者可类似三度烧伤。全身作用:如吸收过量强碱,超过机体的调节功能时,可发生代谢性碱中毒,其随血液分布全身可损害肝、肾等内脏器官。

**A.5.4 刺激性:**家兔经眼,1 %重度刺激。家兔经皮,50 mg/24 h 重度刺激。

**A.6 生态学资料**

该物质由于呈碱性,对环境有危害,应特别注意对水体和土壤的污染。



附 录 B

(资料性附录)

氢氧化钠泄漏的急救措施

- B.1** 皮肤接触:立即用水冲洗至少 15 min,紧急处理后送医院治疗。
- B.2** 眼睛接触:溅入眼内时,迅速用大量清水冲洗。不可用酸性溶液中和。
- B.3** 吸入:速给食用醋、3 %~5 %醋酸或 5 %稀盐酸、大量橘汁或柠檬汁等中和。以后给蛋清、橄榄油或其他植物油。禁忌催吐和洗胃。

附 录 C  
(资料性附录)  
氢氧化钠泄漏的消防措施

C.1 氢氧化钠泄漏时的消防措施

C.1.1 危险特性

与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性,并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。

C.1.2 有害燃烧物

可能产生有害的毒性烟雾。

C.1.3 灭火方式

C.1.3.1 用水、砂土扑救,但须防止物品遇水产生飞溅而造成灼伤。

C.1.3.2 消防人员必须穿全身耐碱消防服。可根据着火原因选择适当灭火剂灭火。在灭火过程中避免水流冲击物品,以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

C.1.3.3 含量低于45%的液碱遇水放热,不会发生爆碱,但必须防止因高压、消防、水流引起的飞溅伤人。

---