

ICS 13.030.20
Z 05
备案号:38753—2013

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4335.12—2012

酸类物质泄漏的处理处置方法 第 12 部分:氢溴酸

Treatment and disposal method for acids spill
Part 12:Hydrobromic 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 12 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、深圳市危险废物处理站有限公司。

本部分主要起草人：杨裴、温炎燊、秦建武、范国强。

酸类物质泄漏的处理处置方法

第 12 部分：氢溴酸

1 范围

本部分告知了氢溴酸的理化性质和危害性，规定了发生氢溴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。

本部分适用于氢溴酸在生产、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 2890 呼吸防护 自吸过滤式防毒面具
- GB 12268—2005 危险货物品名表
- GB/T 18664—2002 呼吸防护用品的选择、使用与维护
- 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

氢溴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，氢溴酸属第 8 类腐蚀性物质。

4.2 健康危害

- 4.2.1 皮肤接触可引起红肿、疼痛、水泡、冻伤。
- 4.2.2 眼睛接触可导致刺激，引起红肿、疼痛、深度烧伤或失明。
- 4.2.3 吸入其蒸气和烟雾能刺激鼻、喉和上呼吸道，引起咳嗽、呼吸加重、喉咙痛，严重会引起肺炎和肺水肿，甚至造成死亡。
- 4.2.4 慢性影响会引起呼吸道刺激症状和消化功能障碍。

4.3 环境危害

- 4.3.1 氢溴酸具有挥发性，挥发出的酸性溴化氢气体与空气中的水接触，产生氢溴酸小液滴，形成酸雾，具有强刺激性的酸雾对空气造成严重污染。
- 4.3.2 氢溴酸流散到土壤，会造成土壤酸化，由于分子量较大，蒸气比空气重，在气压低时，易在低处聚集，对庄稼、植物造成危害，甚至使农作物绝产，严重影响耕种，造成土壤不能使用。
- 4.3.3 流散到河流、湖泊、水渠、水库等水域，使水中 pH 值急剧下降，对水生生物和地泥微生物造成致命危害，使水体造成污染。
- 4.3.4 氢溴酸发生泄漏时，对水泥地面、建筑物的地基、路面等造成严重损害。

4.4 腐蚀危害

氢溴酸对大多数金属具有强腐蚀性，对以碳钢、铸铁、不锈钢等大多数金属材料为材质的机器、管道、设备等造成严重腐蚀，甚至无法修复。

5 泄漏时的紧急措施

5.1 报警

5.1.1 发生氢溴酸泄漏,如果可能发展成为危险化学品事故时,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 报警的内容应包括: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,疏散无关人员撤离事故区域。在救援人员未到达之前,当事人(或单位)应采取相应的措施进行自救。

5.2 个体防护

5.2.1 一般防护要求

5.2.1.1 发生泄漏时,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 应选择国家认可的、符合标准要求的防护用品。

5.2.1.3 现场抢险人员进入现场前,应穿戴符合国家标准要求的防护用品,离开现场经洗消后方可脱卸防护用品。

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

5.2.1.5 氢溴酸泄漏的急救措施参见附录 B。

5.2.2 身体防护

现场抢险人员应按 GB/T 24536—2009 第 4 章的规定选择化学防护服,宜穿气密型化学防护服-ET,必要时穿符合 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 章的规定选择呼吸防护用品,宜选择正压式呼吸器或符合 GB 2890 要求的配有 E 型黄色滤毒盒的自吸过滤式防毒面具。

5.2.4 眼睛防护

在眼睛防护时,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 切断泄漏源时,现场抢险人员必须在开花水枪或喷雾水枪的掩护下进行,谨慎操作。现场抢险人员应站在上风口。

5.3.1.2 输送氢溴酸的容器、槽车、管道发生泄漏时,泄漏点处在阀门以后且阀门尚未损坏的,可采取关闭管道阀门、切断泄漏源制止泄漏。

5.3.2 堵漏

5.3.2.1 针对氢溴酸发生泄漏的容器、管道、槽车的情况,选用适合的堵漏器具。在充分考虑防腐性能和措施后,迅速实施堵漏。根据泄漏的情况宜采取以下措施:

——罐体、管道等发生微孔(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;

——罐体发生缝隙状泄漏时,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;

——罐体发生孔洞状泄漏时,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、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、耐氢溴酸腐蚀的管道、容器、储罐。可采用的材质为搪瓷、玻璃、陶瓷、酚醛石棉、环氧树脂、聚氯乙烯、聚四氟乙烯等。采用氟塑料泵将液体转移至专用收集容器内。

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、车辆等进行及时处理、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 氢溴酸泄漏到水体时，应组织人员对沿河两岸或湖泊进行警戒，严禁取水、用水和捕捞等一切活动，如果污染严重，水体周围的地下井水应禁止人员饮用。

6.1.2 可根据实际情况向受污染的水体中选择性地投放适量粉状氧化钙（生石灰、 CaO ）、碳酸氢钠（小苏打、 NaHCO_3 ）等中和泄漏物，或按照环境保护部门的要求进行。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方法

6.2.1 少量泄漏

6.2.1.1 禁流失

禁止泄漏物流入水体、地下水管道或排洪沟等限制性空间。

6.2.1.2 吸附、中和

宜选择砂土、粉状氧化钙（生石灰， CaO ）、碳酸钠（纯碱， Na_2CO_3 ）等与泄漏物进行吸附、中和处理，将吸附、中和后的产物收集到专用容器中。

6.2.2 大量泄漏

6.2.2.1 禁流失

用塑料薄膜或砂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。

6.2.2.2 收容

在水枪喷雾稀释酸雾的掩护下，可借助现场环境，通过挖坑、挖沟、围堵、筑堤或构筑围堰等方式防止泄漏物扩散并收容起来，坑内应覆上塑料薄膜，防止液体渗漏。

6.2.2.3 转移

转移泄漏区内所有易燃物、可燃物及氢溴酸禁配物等，避免泄漏物接触到上述物质。

6.2.2.4 回收

对于可回收的泄漏物，用氟塑料泵将液体转移到槽车或专用收集容器内进行回收。

6.2.2.5 吸附、中和

对不能回收的泄漏物，用砂土、粉状氧化钙（生石灰， CaO ）、碳酸钠（纯碱， Na_2CO_3 ）或碳酸氢钠（小苏打， NaHCO_3 ）等与泄漏物进行吸附、中和处理，将吸附、中和后的产物收集到专用容器中。

6.3 酸雾处理

6.3.1 在氢溴酸泄漏过程中，有大量溴化氢气体产生，为了暂时控制泄漏氢溴酸的扩散、蔓延造成更大面积污染侵蚀，应采用水枪喷水稀释酸雾。

6.3.2 可在泄漏出的氢溴酸中加入酸雾抑制剂，以抑制氢溴酸酸雾的产生，也可用泡沫或其他覆盖物

品覆盖外泄的物料,在其表面形成覆盖层,抑制其蒸发。

6.3.3 在生产、贮存或使用过程中发生氢溴酸泄漏时,可将吸风装置安装在泄漏氢溴酸的容器边,再配合风机、酸雾净化器、风道等设备设施,将氢溴酸酸雾用碱液吸收处理。

6.4 消防措施

氢溴酸泄漏的消防措施参见附录 C。

7 泄漏现场的处置方法

7.1 泄漏物的处置

泄漏现场收集的未被污染的泄漏物,应运至生产、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。被污染的泄漏物应收集至专用容器中,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

对处置氢溴酸泄漏使用的所有覆盖物应进行彻底清理,把覆盖物装入专用容器中,量少的由相关单位用碳酸钠等中和,量大集中运到具有资质的专业危险废物处理机构进行无害化处理。

7.3 污染物的处置

对被泄漏物污染的机器、设备、设施、工具、器材及防护用品等,由现场救险人员用开花水或喷雾水流进行集中洗消,再用水进行冲洗,防止造成二次污染。

7.4 污染区的处置

对被污染区域应用水进行冲洗,要控制稀释或冲洗水流散对环境的污染,应筑堤围堰或挖坑收集,同时用适量碱液进行中和,最大限度地减少泄漏的损害。现场处理完毕后,由有关部门进行检测和评估,不应留下任何隐患。

附录 A
(资料性附录)
氢溴酸的理化性质

A.1 化学品名称

- A.1.1 中文名:氢溴酸,英文名:hydrobromic acid。
- A.1.2 分子式和相对分子质量:HBr,80.91(按 2010 年国际相对原子质量)。

A.2 成分/组成信息

- A.2.1 成分:氢溴酸。
- A.2.2 CAS 登记号:10035-10-6。

A.3 理化特性

- A.3.1 外观与性质:无色液体,具有刺激性酸味。强酸性。
- A.3.2 熔点:−66.5 °C(纯)。
- A.3.3 沸点:126 °C(47 %)。
- A.3.4 相对密度(47 %):1.49(水=1)。
- A.3.5 溶解性:与水混溶,可混溶于醇、乙酸。
- A.3.6 主要用途:用于制造无机溴化物和有机溴化物,用作分析试剂、催化剂及还原剂。

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、氨、活性金属粉末、易燃或可燃物。
- A.4.3 聚合危险:不聚合。
- A.4.4 分解产物:溴化氢。

A.5 毒理学资料

- A.5.1 急性毒性:皮肤与氢溴酸接触会发痒、甚至发炎,如不慎溅到皮肤上应立即用水冲洗干净。其蒸气强烈刺激眼睛和呼吸器官,吸入后会中毒。如不慎溅入眼内应立即用水冲洗 15 min,然后送医院治疗。
- A.5.2 LD₅₀ = 76 mg/kg(大鼠静脉)。LC₅₀ = 9 460 mg/m³, 1 h(大鼠吸入); 2 694 mg/m³, 1 h(小鼠吸入)。

A.6 生态学资料

该物质对环境有危害,应特别注意对水体和土壤的污染。

附 录 B
(资料性附录)
氢溴酸泄漏的人员急救措施

B.1 皮肤接触

立即脱去污染的衣物,用大量流动清水冲洗至少 15 min 或用 2 %碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

B.2 眼睛接触

立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 min。就医。

B.3 吸入

迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如果患者食入或吸入该物质不要口对口进行人工呼吸,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。就医。

B.4 食入

立即用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。

附 录 C
(资料性附录)
氢溴酸泄漏的消防措施

C.1 危险特性

氢溴酸对大多数金属有强腐蚀性。能与普通金属发生反应,放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。遇 H 发泡剂立即燃烧。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。

C.2 有害燃烧物

有害燃烧产物为溴化氢。

C.3 灭火方式

消防人员必须穿全身耐酸碱消防服,用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、氢氧化钙等中和。小火可用干燥砂土焖熄。可采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。
