

ICS 13.030.20  
Z 05  
备案号:38745—2013

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4335.4—2012

---

### 酸类物质泄漏的处理处置方法 第4部分:磷酸

Treatment and disposal method for acids spill  
Part 4: Phosphoric 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 4 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：湖北兴发化工集团股份有限公司、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。

本部分主要起草人：熊萍、詹志平、张应虎、李光明、王顺平。

# 酸类物质泄漏的处理处置方法

## 第4部分：磷酸

### 1 范围

本部分告知了磷酸的理化性质和危害性，规定了发生磷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。

本部分适用于磷酸在生产、经营、使用、贮存、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

磷酸的理化性质参见附录 A。

### 4 危害性

#### 4.1 危害性类别

按 GB 12268—2005 第 4 章的规定，磷酸属于第 8 类腐蚀性物质。

4.1.1 磷酸对眼、鼻、喉有刺激性。眼接触可致伤害。

4.1.2 皮肤长期接触磷酸，可引起皮炎和皮肤病。

4.1.3 吸入磷酸可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。

#### 4.2 环境危害

4.2.1 磷酸属中强酸，大量泄漏后，会对空气以及周边环境造成污染。

4.2.2 大量磷酸的泄漏流散到土壤，土壤的酸性增加，则会对农作物造成损害，影响农作物产量。

4.2.3 如果磷酸流散到公路上，则对路面造成湿滑，对来往的行驶汽车造成潜在的危害，汽车轮胎易打滑，形成交通事故。

4.2.4 如果流散到河流、湖泊、水库等水域，则造成水体富磷污染，破坏水体酸碱度，严重时该水域的水未经处理不能使用。

#### 4.3 腐蚀危害

4.3.1 当磷酸发生泄漏时，对水泥地面、建筑物的地基等有腐蚀，应及时清理，避免产生危害。

4.3.2 当磷酸容器或储罐发生泄漏，大量磷酸的流经之处，会对接触到的机器、管道、设备等（碳钢材质）造成腐蚀，严重时无法修复。

### 5 泄漏时的紧急措施

#### 5.1 报警

发生磷酸泄漏事故，也可能发展成为重大危险化学品事故时，应立即向 110 报警，同时设置警戒线，

疏散无关人员撤离事故区。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。在救援人员未到达之前,当事人(或单位)应按安全技术说明书相关条款采取对应的措施进行自救。

## 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 应选择符合国家标准和化工行业标准要求的防护用品。
- 5.2.1.3 使用防护用品时应参照产品使用说明书的有关规定,符合保护身体健康的适用条件。
- 5.2.1.4 对磷酸伤害的人员急救措施参见附录B。

### 5.2.2 身体防护

应急救援人员应按照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-ET。也可穿具有防护作用的防护服。应穿符合GB 20266要求的耐酸橡胶靴,戴符合AQ 6102要求的耐酸(碱)手套。应急救援人员在现场注意防滑跌倒。

### 5.2.3 呼吸系统防护

根据磷酸泄漏现场情况,可依据GB/T 18664—2002第4章的有关规定及相关呼吸防护用品产品标准,选择不同类型的呼吸防护用品。在接触其烟雾时,宜佩戴正压式空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,宜佩戴正压式空气呼吸器或氧气呼吸器。

### 5.2.4 眼睛防护

在呼吸系统防护时未做到眼睛的防护则应佩戴防护眼镜。

## 5.3 泄漏源的控制

### 5.3.1 切断

- 5.3.1.1 切断泄漏源时,应做好个人安全防护,在了解具体情况后,谨慎操作。操作人员应站在上风口。
- 5.3.1.2 输送磷酸的容器、储罐、管道或槽车发生泄漏时,泄漏点处在阀门以后且阀门尚未损坏的情况下,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 针对泄漏容器、储罐、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。

——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。

——管道发生缝隙状泄漏,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。

——罐体发生孔洞状泄漏时,宜使用各种耐酸的堵漏夹具、堵漏锥堵漏。

——管道发生孔洞状泄漏,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)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,并及时更换新阀门。

- 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,并及时更换。

### 5.3.3 倒罐

- 5.3.3.1 容器、储罐、槽车发生泄漏时,在实施器具堵漏时,应同时采取用泵(不锈钢材质或塑料材质)倒罐的方法进行处理。

- 5.3.3.2 倒罐前应对所使用的管道、容器、储罐等设备的材质和状况进行检查,充分考虑可能出现的各种情况。

- 5.3.3.3 应由相关工程技术人员和救援人员配合实施倒罐,并应做好个人安全防护。

- 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。

## 6 泄漏现场的处理方法

### 6.1 水体泄漏的应急处理方法

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,河流周围的地下井水禁止饮用。必须采取投放碱性溶液或石灰粉进行中和的有效措施进行处理。投放碱性溶液或石灰粉的量应依据环境监测部门化验水质结果决定。

### 6.2 陆地泄漏的应急处理方法

#### 6.2.1 少量泄漏

6.2.1.1 使用活性炭或其他惰性材料(如泥土、砂土或磷矿粉)吸收,也可用干净的铲子(勺子)(不锈钢材质或塑料材质)将泄漏的液体收集于干净的容器。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专业处理资格的单位进行处置。

6.2.1.2 污染区用10%左右的碳酸钠溶液或氢氧化钙溶液浸泡后,用大量水冲洗,洗水统一收集到废水系统进行处理。

#### 6.2.2 大量泄漏

##### 6.2.2.1 禁止流失

可借助现场环境,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禁止流失,坑内应覆上塑料薄膜防止液体下渗。

##### 6.2.2.2 收容

将汇集低洼处的泄漏磷酸收集到容器中,便于处理,减少污染。

##### 6.2.2.3 转移

将泄漏的槽车转移到安全地带,进行倒罐处理。

##### 6.2.2.4 回收

用泵(不锈钢材质或塑料材质)将液体转移到干净的槽车或专用收集容器内进行回收。

##### 6.2.2.5 中和

污染区用10%左右的碳酸钠溶液或氢氧化钙溶液浸泡后,用大量水冲洗,洗水统一收集到废水系统进行处理。

##### 6.2.2.6 处理

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专业处理资格的单位进行处理。用大量水冲洗泄漏物和泄漏地点,冲洗后的水溶液可按上述方法收集,收集后也统一交给具有专业处理资格的单位进行处理。

##### 6.2.2.7 消防

磷酸泄漏着火扑救方法参见附录C。

## 7 泄漏现场的处置方法

### 7.1 泄漏物

泄漏事故处理结束后,要对泄漏现场进行清理。对收集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或无害化处理。清理时,不要直接接触泄漏物。少量泄漏时用砂土、粉状石灰、粉状碳酸氢钠混合,再用大量水冲洗,同时也可用适量碱性溶液进行中和;大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容,用泵(不锈钢材质或塑料材质)转移至槽车或专用收集器内,收集回收或运至专业危险废物处理机构进行处置。事故现场不应留下任何隐患。

### 7.2 覆盖物

对处置泄漏使用的所有覆盖物(包括吸附物)进行彻底清理,把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 被污染的器材

对被泄漏物污染的机器、设备、设施、工具、器材及防护用品等,由救援人员用碱性溶液(10 %碳酸钠溶液)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 污染区的地面

对受污染的公路路面等先用适量碱性溶液进行中和,再用大量水进行冲洗,最大限度地减少泄漏的损害。现场处理完毕后,由安全生产监督管理、环境保护、公安、卫生、交通运输等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)  
磷酸的理化性质

### A.1 化学品名称

A.1.1 中文名:磷酸;英文名:phosphoric acid。

A.1.2 分子式和相对分子质量: $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;97.99(按 2010 年国际相对原子质量)。

### A.2 成分/组成信息

A.2.1 有害物成分:磷酸。

A.2.2 CAS 登记号:7664-38-2。

### A.3 理化特性

A.3.1 主要成分:磷酸。

A.3.2 外观与性状:产品为淡色或微黄色液体,无臭,具有酸味。

A.3.3 熔点: $42.4\text{ }^\circ\text{C}$ (纯品)。

A.3.4 沸点: $261\text{ }^\circ\text{C}$ (100 %); $158\text{ }^\circ\text{C}$ (85 %)。

A.3.5 相对密度:1.87(水=1)。

A.3.6 相对蒸气密度:3.38(空气=1)。

A.3.7 饱和蒸气压: $0.67\text{ kPa}$ ( $25\text{ }^\circ\text{C}$ )。

A.3.8 溶解性:与水混溶,可混溶于乙醇。

### A.4 稳定性和反应活性

A.4.1 稳定性:稳定。

A.4.2 禁配物:强碱、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:氧化磷。

### A.5 毒理学资料

A.5.1 急性毒性:属中等毒性。接触皮肤,可致皮肤损伤。

A.5.2  $\text{LD}_{50}=1\ 530\text{ mg/kg}$ (大鼠经口), $\text{LC}_{50}=2\ 740\text{ mg/m}^3$ (兔经皮)。

### A.6 主要用途

用于生产化学肥料,在化工、医药、颜料、电镀、防锈和食品等工业也有广泛应用。

### A.7 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。

### A.8 磷酸包装

工业磷酸采用 35 kg 塑料桶包装,也有采用铁框架塑料桶吨包装。化学试剂磷酸采用玻璃瓶包装,外包装采用木箱包装。

附 录 B  
(资料性附录)  
磷酸泄漏的急救措施

**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。立即就医。

**B.3 吸入**

迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。马上就医。



附 录 C  
(资料性附录)  
磷酸泄漏的消防措施

C.1 磷酸泄漏时的消防措施

C.1.1 危险特性

遇金属反应放出氢气,能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。

C.1.2 有害燃烧物

有害燃烧产物为氧化磷。

C.1.3 灭火方式

C.1.3.1 本品不燃,可根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

C.1.3.2 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。可根据着火原因选择泡沫或二氧化碳灭火。在灭火过程中用雾状水保持火场中容器冷却,用大量水灭火。

---